COPEL
Companhia Paranaense de Energia

GOVERNO DO PARANÁ

EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA COPEL STL Nº 002/2010

EDITAL

A COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA – COPEL, através de sua Subsidiária Integral, COPEL TELECOMUNICAÇÕES S/A, torna público o Edital de Chamada Pública Copel STL Nº 002/2010 visando a homologação prévia (pré-qualificação) de empresas que apresentem proposta técnica para o fornecimento de uma solução de acesso de telecomunicações com tecnologia GPON.

A presente Chamada Pública observa os preceitos e normas contidas na Lei Federal nº 8.666 de 21.06.1993; Lei Estadual nº 15.608, de 16.08.2007; e pelas condições específicas constantes deste edital e dos demais documentos que o integram.

Até o **dia 15 de julho de 2010,** as empresas interessadas na referida homologação deverão postar nos correios os documentos pertinentes solicitados neste edital, enviando-os para o endereço abaixo:

Copel Telecomunicações S/A
Superintendência de Telecomunicações – STL
Divisão de Gestão de Contratos - VGCT
Rua José Izidoro Biazetto, 158 – Bloco "A" – Sala 243 - Bairro Mossunguê
CEP 81200-240 – Curitiba - Paraná

Informações adicionais e/ou documentos poderão ser obtida(o)s no horário comercial, das 08:30 às 11:30 e das 14:00 às 16:30 horas, conforme abaixo:
Telefones: (41) 3331-3215 ou (41) 3331-3161
e-mail: romerci.rossi@copel.com ou anadsedrez@copel.com

Fazem parte integrante deste edital, como se nele estivessem transcritos, os seguintes anexos:

I. *Lista de Equipamentos/Módulos a serem homologados*
II. *Especificação Técnica ETME nº 401 – Equipamento GPON*
III. *Especificação Técnica ETME nº 410 – Gerência do Sistema GPON*
IV. *Minuta de carta de resultado de homologação (pré-qualificação)*

1. DO OBJETO

A presente Chamada Pública tem por objeto selecionar e pré-qualificar equipamentos e proposta técnica que comporão o fornecimento de uma solução de acesso de telecomunicações com tecnologia GPON, conforme as Especificações Técnicas em anexo.

A solução de acesso de telecomunicações será composta por vários equipamentos, módulos e sistemas de gerenciamento, abrangendo diversas funcionalidades previstas nas especificações técnicas e que devem ser observadas para atestar a viabilidade técnica da proposta e garantir que a solução atenda a funcionalidade a que se destina.

A Copel realizará, a posteriori, licitação para a aquisição da solução, sendo que no edital constará, como exigência específica, a pré-qualificação obtida através desta Chamada Pública.

2. DA PARTICIPAÇÃO

Poderão participar desta Chamada Pública as empresas do ramo pertinente, nacionais ou internacionais, fabricantes ou aquelas que disponham de autorização do fabricante do sistema ou solução proposta, para a sua comercialização, instalação, prestação de serviços de manutenção, etc.

A proponente deverá apresentar declaração informando possuir os direitos de utilização e distribuição da solução inscrita.

3. DAS CARACTERÍSTICAS DA PROPOSTA

A proposta deverá ser encaminhada em **2 (duas) vias**, contendo na primeira página, no mínimo, as seguintes informações:

Chamada Pública Copel STL Nº 002/2010
Objeto: Homologação Prévia da Solução de Acesso de Telecomunicações com Tecnologia GPON.
Proponente:(Razão Social Completa do Proponente)
CNPJ: (CNPJ do Proponente, se empresa nacional)
Endereço Completo: (endereço completo do proponente)
Nome do Responsável pela proposta:
Telefone e e-mail:
Nome do Responsável Técnico para contato:
Telefone e e-mail:
Representante no Brasil: (em caso de Empresas Estrangeiras e se houver o representante)
Local, data e assinatura do responsável

A proposta a ser entregue pelo proponente deverá conter:

a) caderno de ensaios com os testes propostos para homologação

b) descritivo da solução, detalhando a composição dos equipamentos e o modo de atendimento de todos os itens constantes nas ETMEs 401 e 410, anexando, para maior clareza de sua proposta, manuais técnicos, catálogos e informações técnicas complementares.

c) lista com a descrição dos equipamentos, módulos e softwares sob homologação, os quais necessariamente serão aqueles ofertados quando da futura licitação para aquisição da Solução. Esta lista deve seguir o modelo em anexo.

Se o proponente julgar necessárias quaisquer informações adicionais, deve dirigir-se por escrito à COPEL, solicitando esclarecimentos, antes de apresentar sua proposta. Ao fazer tal solicitação, o proponente deverá definir e indicar claramente a parte a ser esclarecida e assegurar-se de que a COPEL a receba com pelo menos 05 (cinco) dias úteis de antecedência, em relação à data de entrega da proposta.

Tais solicitações de esclarecimentos deverão ser feitas por escrito e encaminhadas ao endereço mencionado no preâmbulo deste edital, através de carta, e-mail ou fax, fazendo referência sempre a esta Chamada Pública. A COPEL não reconhecerá ou atenderá solicitações verbais.

4. DOS PRAZOS

A presente Chamada Pública obedecerá ao seguinte cronograma:

Etapa	Data
1. Publicação do Edital da Chamada Pública Copel STL 002/2010.	14.06.2010
2. Data Final para a solicitação de esclarecimentos.	09.07.2010
3. Data Final para a postagem da proposta no Correio por Sedex.	15.07.2010
4. Data limite para sanar inconsistências encontradas na documentação.	22.07.2010
5. Período para realização das homologações.	14.06.2010 até 31.08.2010
6. Divulgação do Resultado.	03.09.2010

5. DA APRESENTAÇÃO, RECEBIMENTO E ABERTURA DOS ENVELOPES

A documentação/proposta deverá ser postada nos Correios até a data mencionada no item 03 do Quadro acima, contendo em sua parte externa frontal, além da identificação do proponente, os dizeres:

À

COPEL TELECOMUNICAÇÕES S/A

SUPERINTENDÊNCIA DE TELECOMUNICAÇÕES – STL

DIVISÃO DE GESTÃO DE CONTRATOS - VGCT

RUA JOSÉ IZIDORO BIAZETTO, 158 – BLOCO "A" – SALA 243 - BAIRRO MOSSUNGUÊ

CEP 81200-240 – CURITIBA – PARANÁ

CHAMADA PÚBLICA COPEL STL N° 002/2010

HOMOLOGAÇÃO PRÉVIA DA SOLUÇÃO DE ACESSO DE TELECOMUNICAÇÕES COM TECNOLOGIA GPON

De modo a facilitar o manuseio do conteúdo dos envelopes e para fins de segurança, recomenda-se que suas páginas sejam numeradas e rubricadas.

6. DA ANÁLISE DA PROPOSTA

A análise das propostas será realizada por uma Comissão de Avaliação composta por empregados das Áreas de Engenharia de Telecomunicações da Copel, conforme abaixo:

- Luis Fernando Kerscher - Coordenador
- Antonio Carlos Wulf Pereira de Melo
- Marcio Luiz Ferreira Miguel

- Jefferson Augusto Soletti
- Luiz Carlos Borato Vilar
- Dennis Yonaha Nakatsukasa

A homologação prévia se dará em 3 etapas: análise dos cadernos de ensaios de homologação, os ensaios de homologação propriamente ditos e análise da solução técnica.

Os ensaios ocorrerão conforme previsto na ETME-401, item 5.4 e na ETME-401, item7.

A comissão poderá determinar o saneamento de erros ou falhas, a complementação de insuficiências ou, ainda, correções de caráter formal nos cadernos de ensaios propostos para os testes e na solução proposta.

É facultada à Comissão de Avaliação a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo.

É facultada à Comissão de Avaliação a homologação de equipamentos que atendam parcialmente as especificações constantes nesta chamada pública, desde que a funcionalidade não comprometa o sistema, devendo esta estar devidamente explicitada/justificada, de maneira a não prejudicar o correto funcionamento da solução proposta.

Da decisão da Comissão de Avaliação caberá recurso, em única instância, com efeito, suspensivo, à autoridade signatária do edital, desde que interposto perante a Comissão no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da ciência da decisão recorrida, sob pena de preclusão.

Interposto, o recurso será comunicado aos demais proponentes que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis. Findo esse período, impugnado ou não o recurso, a Comissão poderá, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, reconsiderar a sua decisão ou submetê-la, devidamente instruída, à autoridade competente, observado o disposto no artigo 109 da Lei Federal nº 8666/1993.

7. DOS RECURSOS FINANCEIROS

Para esta Chamada Pública não haverá aporte de recursos financeiros por parte da interessada (Copel). O aporte de recursos ocorrerá futuramente, quando a interessada (Copel) realizar a licitação para a aquisição do sistema.

8. DAS CONDIÇÕES GERAIS

A COPEL reserva-se o direito de revogar, anular ou adiar a presente Chamada Pública, bem como reduzir o seu objeto sem que caiba aos Proponentes direito a qualquer reclamação ou indenização. A Comissão tem poderes para decidir a desclassificação da(s) proposta(s) que não atenda(m) integralmente as condições estabelecidas no edital e seus anexos.

Os proponentes assumem todos os custos de preparação e apresentação de sua proposta e a COPEL não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do procedimento licitatório.

O presente certame não importa em contratação.

A COPEL poderá, ainda, prorrogar, a qualquer tempo, os prazos para recebimento das propostas ou para sua abertura.

O proponente é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação ou inabilitação do proponente que o tiver apresentado, além da possível responsabilização civil e criminal, na forma da Lei.

A presente Chamada Pública não envolve transferência de recursos financeiros de espécie alguma.

A pré-qualificação não implica reconhecimento de direito autoral referente a qualquer obra intelectual ou outro item de propriedade intelectual (tais como marcas, sinais distintivos, nomes de domínio, etc.) contido na proposta.

É responsabilidade exclusiva da proponente observar a legislação aplicável à proteção de direitos autorais e direitos de propriedade industrial e intelectual, bem como outros aspectos éticos, sem prejuízo de outras exigências aplicáveis pela legislação, conforme o caso.

A Copel se reserva o direito de resolver os casos omissos e as situações não previstas na presente Chamada Pública.

Fica estabelecido o foro da cidade de Curitiba/PR, para dirimir eventuais questões oriundas da execução da presente Chamada Pública.

9. DO RESULTADO

Aos proponentes será encaminhada carta informando o resultado da homologação (pré-qualificação) conforme modelo em anexo, bem como o relatório de conclusão dos ensaios.

A relação das empresas pré-qualificadas será afixada no quadro de editais da COPEL, à Rua José Izidoro Biazetto, n.º 158, Pólo do Km 3, Bairro Mossunguê, em Curitiba – PR e publicada no Diário Oficial do Estado do Paraná.

Curitiba, 09 de junho de 2010.

CARLOS EDUARDO MOSCALEWSKY
Superintendente de Telecomunicações

Lista de Equipamentos/Módulos a serem homologados (MINUTA)

Tipo do Equipamento	Descrição	Código (Part-Number)	Versão de Software	Fabricante

Instruções:

Tipo do Equipamento: Deve ser indicado a que grupo pertence o módulo. Exemplo: ONT, OLT, Gerência, etc.

Descrição: Descrição da função do equipamento/módulo.

Código (PartNumber): Codificação que identifique de maneira inequívoca o equipamento/módulo.

Versão de Software: Versão de software presente no equipamento/módulo.

Fabricante: Nome do fabricante do equipamento/módulo.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA COPEL

SUPERINTENDÊNCIA DE TELECOMUNICAÇÕES

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ETME – 401

"Equipamentos de Acesso Óptico GPON"

Revisão 1.24 – 28/Maio/2010

26/11/2008

ÍNDICE

1. OBJETIVO....1
2. ESCOPO DO FORNECIMENTO....1
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....2
3.1 INTRODUÇÃO....2
3.2 REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA....3
3.2.1 Requisitos Gerais....3
3.2.2 Características das camada 2 e 3....3
3.2.3 Serviço IPTV....4
3.2.4 Otimização, Priorização e Qualidade de serviço....4
3.2.5 Segurança....5
3.3 REQUISITOS FUNCIONAIS DO OLT – OPTICAL LINE TERMINATION....6
3.3.1 Características Eletro-mecânicas da OLT....6
3.3.2 Características do Módulo de Controle e Gerenciamento....7
3.3.3 Características da Interface GPON....7
3.3.4 Características das Interfaces de Uplink de Rede....8
3.4 ONU – Optical Network UNIT....9
3.4.1 Requisitos Gerais das ONUs....9
3.4.2 Características Eletro-mecânicas das ONUs....9
3.4.3 Arquitetura do ONU....10
3.4.4 Interface GPON....10
3.4.5 Interfaces VDSL2....10
3.4.6 OAM (Operação, Administração e Manutenção)....10
3.5 ONT – Optical Network Terminal....11
3.5.1 Requisitos Gerais das ONTs....11
3.5.2 Características Eletro-mecânica das ONTs....11
3.5.3 Qualidade de Serviço....12
3.5.3.1 Upstream....12
3.5.3.2 Downstream....12
3.5.4 Interface GPON....13
3.5.5 Interface Ethernet (10/100 Base-T)....13
3.5.6 Interface de voz (aplicável para o modelo de ONT com interfaces de voz)....13
3.5.7 Interface de Vídeo RF (aplicável para o modelo de ONT com interfaces de video)....14
3.5.8 OAM (Operação, Administração e Manutenção)....15
3.5.9 Modelos....15
3.6 MODEMS VDSL2....15
3.6.1 Requisitos Gerais....15
3.6.2 Características Eletro-mecânicas....16
3.6.3 Interface Ethernet (10/100 Base-T)....17
3.6.4 OAM (Operação, Administração e Manutenção)....17

3.6.5 Modelos.....20
4. PLATAFORMA DE GERÊNCIA.....20
5. REQUISITOS GERAIS.....20
5.1 Disposições Gerais.....20
5.2 Requisitos Mecânicos.....21
5.3 Condições Ambientais.....21
5.4 Ensaios de Homologação.....22
5.5 Inspeção e Testes de Aceitação em Fábrica.....23
5.6 Projeto de Instalação.....24
5.7 Instalação.....24
5.8 Documentação Técnica.....25
5.9 Garantia.....25
5.10 OPERAÇÃO ASSISTIDA.....26
5.11 Assistência Técnica.....26
5.12 Treinamento.....26
ANEXO I: CONFIGURAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO.....28

1. OBJETIVO

Esta Especificação estabelece as condições e requisitos técnicos mínimos para o fornecimento e instalação de equipamentos GPON para implementação de uma rede óptica de acesso ponto-multiponto passiva.

2. ESCOPO DO FORNECIMENTO

O objeto desta especificação consiste do fornecimento de equipamentos de uma rede GPON sobre uma rede óptica passiva existente na COPEL, que utiliza fibra tipo ITU-T G.652. A rede GPON consistirá de equipamentos OLT e equipamentos ONT e ONU, além de modems VDSL que serão conectados às ONUs, em quantidades e modelos conforme solicitados em edital. Além disso, consiste do fornecimento e instalação de um sistema de gerenciamento (hardware e software) que permita total controle da rede. Os serviços de instalação se restringem ao sistema de gerenciamento.

Além disso, também fazem parte do escopo do fornecimento desta especificação:

- Softwares

  O proponente deverá fornecer todos os *softwares* necessários para o correto e adequado funcionamento, operação e manutenção dos equipamentos, gerenciadores e instrumentos descritos nesta especificação, inclusive do Sistema de Gerenciamento de Rede Centralizado. Todas as licenças de *software* deverão ser fornecidas em nome da COPEL. As OLTs e ONUs não devem ter limitação de licenças para ampliação à sua capacidade máxima de ONTs e Modems VDSL2.

- Módulos Sobressalentes

  O proponente deverá fornecer 2 (dois) conjunto de módulos sobressalentes contemplando, em sua totalidade, os módulos de todos os equipamentos previstos nesta especificação, a exceção dos chassis, que poderá ser único para cada equipamento ofertado.

- Ferramentas Especiais

  Caso necessário, o proponente deverá fornecer 2 (dois) conjunto de ferramentas especiais que porventura sejam utilizadas e necessárias na instalação e manutenção do sistema.

- Instrumentos de Comissionamento e Engenharia, Operação e Manutenção

  O proponente deverá fornecer 5 (cinco) equipamentos de controle/operação local (*laptop* ou equivalente), sendo 3 (tres) para operação e manutenção local e 2 (dois) para acesso de engenharia e de comissionamento, com todas as licenças de *softwares* necessárias. Os equipamentos devem ser robustos para o uso em campo e devem ter a configuração necessária para executar, de maneira rápida e eficiente, a atividade descrita, não apresentando configuração inferior à descrita a

seguir: processador dual-core (ou equivalente), com clock mínimo de 2 GHz, memória de 2 Gbytes, disco rígido de 160 Gbytes, display LCD de 15 polegadas, interface Ethernet 10/100Mbps., 3 portas USB 2.0, autonomia mínima de bateria de 2 horas e adaptador/carregador de bateria para 127/220 VAC.

- Materiais de Instalação

  O proponente deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação do sistema de gerenciamento. Tais materiais devem atender as especificações técnicas da Copel ou serem previamente aprovados pela Copel.

- Serviços de Treinamento

  O proponente deverá seguir todas as orientações contidas no item 5.12 desta especificação.

OBSERVAÇÃO:

a) Somente serão analisadas as propostas cujo fornecimento contemple a totalidade dos equipamentos, instrumentos, peças e serviços acima discriminados. As propostas que não apresentarem a totalidade do escopo acima serão consideradas incompletas e serão desclassificadas tecnicamente.

b) As propostas de preço deverão ser detalhadas conforme abaixo:

b.1) Hardware e Software: os preços do hardware e do software que compõe o sistema deverão estar separados por estação, onde aplicável, detalhando também os preços individuais de cada placa/módulo utilizado.

b.2) Serviços de Instalação: os preços deverão estar separados por estação, pormenorizando também os preços de projeto, mão-de-obra e materiais utilizados.

b.3) Serviços de Treinamento: os preços deverão estar discriminados por tipo de curso.

b.4) Demais itens: os preços deverão ser unitários.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1 INTRODUÇÃO

a) Os equipamentos objetos desta especificação deverão ser capazes de prover diversos serviços de rede através de uma rede óptica de acesso passiva existente na Copel, tais como serviços de acesso Internet em banda larga, serviços de voz, serviços de *Transparent LAN*, IPTV e VoD, entre outros.

b) Os equipamentos e sistemas fornecidos deverão atender plenamente aos requisitos técnicos descritos neste documento, de forma a implementar todas as

funcionalidades necessárias ao provimento das aplicações descritos nesta Especificação Técnica.

c) Os equipamentos oferecidos deverão ser homologados pela ANATEL, contendo etiqueta indicando tal fato. Deverão ser apresentadas cópias dos certificados de homologação para cada modelo proposto de OLT, ONT, ONU e Modem VDSL.

d) As capacidades finais solicitadas para cada equipamento deverão ser alcançadas por um único elemento gerenciável no sistema de gerência.

3.2 REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA

Entenda-se como sistema o conjunto formado pela OLT e ONT e pelo conjunto formado pela OLT e ONU.

3.2.1 Requisitos Gerais

O sistema objeto desta especificação técnica deverá atender o estabelecido nas normas ITU-T G.983-1, G.983-2, G.983-3, G.983.4, G.983-5, G.984-1, G.984-2, G.984-3 e G.984-4, prevalecendo, porém, o que for alterado por esta especificação técnica.

Os equipamentos GPON objeto desta especificação técnica deverão:

a) Implementar FEC (Forward Error Correction)

b) Implementar DBA (Dynamic Bandwith Allocation) permitindo a alteração na largura de banda de um usuário sem perda da conexão, inclusive através dos modos NSR (*Non-Status Reporting)* e SR *(Status Reporting)*.

c) Implementar suporte a aplicações multicast.

d) As interfaces GPON dos equipamentos deverão operar com as taxas de comunicação de 2.488,32 Mbps para *downstream* (sentido OLT para ONT/ONU) e 1.244,6 Mbps para *upstream* (sentido ONT/ONU para OLT).

e) A transmissão deve ser bidirecional, por uma única fibra, mediante a técnica de multiplexação em comprimento de onda, conforme Rec. ITU-T G.983.2

3.2.2 Características das camada 2 e 3

O sistema GPON objeto desta especificação técnica deverá:

a) Implementar *switching* em camada 2.

b) Implementar o padrão 802.1Q – Vlan ID Tagging, com capacidade de 4096 VLANs, sendo possível a utilização simultânea de todas as VLANs.

c) Possuir a capacidade de endereçamento na tabela MAC de no mínimo 32K para o OLT, 8K para o ONU e 512 para ONT .

d) Implementar o padrão IEEE802.1ad – Q-in-Q.

e) Permitir a implementação do padrão IEEE802.1w – Rapid Spannig Tree.

f) Escrever, inclui e retirar VLAN IDs do Frame Ethernet (manipulação do VLAN ID).

g) Suportar o mapeamento de uma VLAN do usuário (ou ONT) em outra VLAN comum de serviço;

h) Permitir o acesso dos usuários no mínimo através dos seguintes métodos: DHCP, DHCP option 82/60, PPPoE, e IP estático.

i) Suportar a entrega dos serviços de dados, vídeo e voz para uma única ONT, através de perfis de serviços diferentes (no mínimo 100 perfis por OLT) configuráveis através do software de gerência.

j) Implementar a limitação da quantidade de endereços MAC por porta ou VLAN.

k) Implementar o aging L2, global ou por VLAN, excluindo os L2 MAC Address não utilizados na tabela de entrada Porta/MAC Address.

l) Implementar a transparência aos protocolos IEEE 802.1q (VLAN) e STP (Spanning Tree Protocol).

m) Suportar a função de port-mirroring (configurável por porta ou vlan) para monitoração e tracing de modo a implementar de maneira eficiente o troubleshooting.

n) Suportar funcionalidades que permitam a criação de loop back, diagnóstico remoto, CC e link trace de acordo com o padrão IEEE 802.1ag.

o) Permitir o uso de Ethernet JUMBO Frame;

3.2.3 Serviço IPTV

Para o serviço de IPTV o sistema deverá:

a) Implementar no mínimo 1000 grupos de multicast.

b) Implementar IGMP V2 (RFC 2236), IGMP V3 (RFC 3376) e IGMP V3 MIB (RFC 2933) (MIB e SNMP para configuração via gerencia)

c) Implementar o protocolo IGMP proxy e IGMP snooping.

d) Suportar a função de quick leave, com zapping time inferior a 1 segundo.

e) Suportar uma quantidade mínima de canais e assinantes suportados de 4000 canais multicast.

f) Implementar mecanismos de negociação de largura de banda para o serviço de vídeo.

g) Notificar às unidades de controle centrais as falhas na admissão de um canal multicast.

3.2.4 Otimização, Priorização e Qualidade de serviço

O sistema deverá:

a) Classificar os fluxos através de:

    1. VLAN
    2. Ethernet

3. VLAN + Ethernet
4. CoS
5. VLAN + CoS
6. GEM Port + CoS
7. DSCP
8. IP

b) Implementar o padrão IEEE 802.1p VLAN prioritization;

c) Suportar o mínimo de 8 filas (queues) em hardware em ambas as direções;

d) Suportar T-count Type 1, 2, 3, 4 e 5, de acordo com o padrão ITU-T 983.4;

e) Suportar a funcionalidade de Stricted Priority e Weighted Round Robing para gerenciamento das filas (queues) simultaneamente;

f) Implementar políticas de controle de largura de banda baseados em T-CONT (T – Containers)

g) Suportar a configuração de provisionamento de bandas com granularidade de 64K inclusive via software de gerência.

h) Suportar o mapeamento e a extração de frames Ethernet no frame GEM de acordo com a norma ITU-T G.984.3

i) Suportar o mapeamento e a extração de frames GEM no payload GTC de acordo com a norma ITU-T G.984.3.

j) Permitir que todos os GEM ports possam ser mapeados para o mesmo T-CONT e também cada GEM port para um T-CONT específico.

3.2.5 SEGURANÇA

Quanto aos aspectos de segurança, o sistema deverá:

a) Suportar a inserção de informações “circuit-especific” em requisições encaminhadas do cliente a um servidor PPPoE ou DHCP, pela utilização da opção 105 do protocolo PPPoE e da opção 82 do protocolo DHCP . As informações que serão inseridas pela OLT deverão ser selecionáveis entre diversas opções, tendo entre elas a identificação da interface GPON, da ONT e da VLAN onde está sendo originado o pedido de autenticação.

b) Suportar as seguintes funcionalidades para segurança do equipamento e dos serviços:

1. MAC address filtering
2. IP address filtering
3. MAC address anti-spoofing
4. IP anti-spoofing
5. Ethernet Access List
6. IP Access List
7. Limitation of broadcast storms
8. Limitation traffic of ARP packet

9. Blocking of user-to-user flows
10. Limitation of MAC address per port

c) Permitir a autenticação via Radius para os operadores da rede.

d) Suportar a autenticação de login dos administradores via SSH v2.

e) Utilizar das seguintes funcionalidades para prover a proteção aos usuários conectados ao elemento:

i. ARP spoofing / ARP cache poisoning
ii. IP spoofing
iii. DHCP spoofing
iv. Broadcast flooding
v. MAC address spoofing
vi. MAC flooding
vii. 802.1q tagging

f) Implementar mecanismos de proteção aos protocolos L2 e L3 conta ataques de rede, possibilitando a limitação de banda para tráfego de broadcast (storm), multicast e Destination Lookup Failure (DFP), descartando um MAC de destino não encontrado na tabela FDB.

g) Implementar a função de conectividade confiável (trusted conenectivity) onde a priorização dos serviços configuradas pelo ONT são mantidas.

h) Implementar a função de conectividade não confiável (un-trusted conenectivity) onde a priorização dos serviços configuradas pelo ONT podem ser ajustadas.

3.3 REQUISITOS FUNCIONAIS DO OLT – *OPTICAL LINE TERMINATION*

3.3.1 CARACTERÍSTICAS ELETRO-MECÂNICAS DA OLT

Os equipamentos OLTs deverão:

a) Operar com temperatura na faixa de 0 a +65º C.

b) Operar com umidade de 5 a 85%, sem condensação.

c) Ser composto de um único chassi modular, com placas e modulos acessadas apenas frontalmente.

d) Ter alimentação elétrica em corrente contínua, com tensão de -48V ± 20%, em duas vias distintas, podendo funcionar integralmente com qualquer uma delas isoladamente.

e) Permitir a inserção e retirada de placas com o equipamentos ligado (hot-swap), sem que haja interrupção ou degradação dos demais serviços ativos no equipamento.

f) Caso possuam sistema de ventilação forçada, ter redundância desta ventilação.

g) Possuir no mínimo 10 (dez) slots de serviço (GPON e Uplink Ethernet).

h) Possui mecânica para fixação em rack de 19 polegadas ou rack padrão ETSI (30x60x2200mm).

i) Deverá estar em de acordo com as normas de segurança EMC, ambientais e serem devidamente licenciada pela Anatel.

3.3.2 Características do Módulo de Controle e Gerenciamento

A OLT deverá:

a) Possibilitar uma arquitetura redundante das interfaces de controle, sendo um independente do outro, e com mecanismos tolerante à falhas. Um módulo deverá trabalhar em modo ativo (master) e outro em modo de espera (standby), comutando automaticamente em caso de falha.

b) Possuir capacidade de cada interface Switch Fabric de no mínimo 320 Gbps, non-blocking.

c) Possuir interfaces de gerenciamento com as seguintes características:

    i. 10/100Base-T, com gerenciamento através de VLANs;

    ii. Console serial;

d) Possibilitar o download de software via CLI ou EMS;

e) Controle e gerenciamento através de interface OMCI (ONT Management and Control Interface) padronizada pela recomendação ITU-T G.984-4.

f) Backplane de alta capacidade, non-blocking com bus de 20GE e banda mínima de 2Tbps.

g) A banda mínima de cada placa com o switch fabric mínima deve ser de 10GE de modo a evitar congestionamento e possibilidade de evolução de rede sem a necessidade de substituição do equipamento.

h) Implementar carga de software e de configuração via operador local e também remotamente, via sistema de gerência, sem paralisação do equipamento ou dos serviços;

i) Implementar função de roll-back para o software antigo.

j) Se a tensão de alimentação falhar ou cair abaixo dos limites estabelecidos, ao retornar à condição normal o equipamento deverá iniciar seu funcionamento normal, recuperando a última configuração que tinha antes da falha de tensão, sem necessidade de nenhum tipo de atuação por parte do operador.

k) Dispor de alarmes com indicações visuais que permitam a rápida identificação das condições distintas de avaria dos mesmos, bem como reportá-los ao sistema de gerenciamento.

3.3.3 Características da Interface GPON

As placas/módulos GPON deverão:

a) Possuir no mínimo 4 (quatro) interfaces GPON por placa.

b) Suportar redundância e proteção do tipo B, para a fibra principal na interface do GPON, com tempo de switchover menor do que 50ms, no caso de falha;

c) Suportar um fator de divisão no mínimo de 1:64.

d) Permitir orçamento de potência entre OLT e ONT no mínimo de 28dB (classe B+).

e) As interfaces devem ser do tipo SFP e/ou XFP.

f) Apresentar um valor médio de atraso de transferência de 1,5 ms ou menor.

g) Apresentar uma solução que tenha alcance lógico de até 60km (distância entre o OLT e a ONT mais distante), e pelo menos uma distância de 20Km entre a ONT mais próxima e a ONT mais distante da OLT.

h) Suportar até 256 T-CONTs e Allocation Identifier (Alloc-ID) com um intervalo de 0 até 4.095.

i) Implementar encriptação do tipo Advance Encription Standart (AES-128).

j) Possuir transmissor óptico de acordo com a norma ITU-T G.984.1/2/3/4;

k) Possuir receptor óptico de acordo com a norma ITU-T G.984.2.

l) Medir potência de transmissão ótica de cada ONT de modo a detectar possíveis problemas desta potência e desabilitar um ONT defeituoso automaticamente para garantir o correto funcionamento das demais ONT.

3.3.4 Características das Interfaces de Uplink de Rede

A placa Uplink da OLT deverá:

a) Implementar a configuração estática ou dinâmica via LACP (Link Aggregation Contol Protocol)

b) Suportar o protocolo RSTP (Rapid Spanning Tree);

c) Implementar Ethernet JUMBO Frame em todas as portas.

d) Ter portas auto-negociáveis e configuráveis (speed, duplex e flow control).

e) Possuir interfaces de 1 (um) e de 10 (dez) Gbps, não necessariamente na mesma placa.

f) Para as interfaces de 10 Gbps, ter no mínimo as seguintes características:
   i) Implementar o padrão IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet.
   ii) Implementar o padrão IEEE 802.3z Gigabit Ethernet.
   iii) Possuir no mínimo 02 (duas) interfaces 10Gbps;
   iv) 10GBASE-ER/EW, de acordo com o padrão IEEE 802.ae;
   v) 10GBASE-LR/LW, de acordo com o padrão IEEE 802.ae;
   vi) Utilizar dispositivos do tipo XFP (10 Gigabit Small Form–factor Plugable);
   vii) Suportar link-aggregation padrão IEEE 802.3ad entre diferentes placas GE de uplink no modo Active&Standby

g) As interfaces de 1 Gbps do equipamento, deverão ter no mínimo as seguintes características:
   i) 1000 Base TX; de acordo com o padrão IEEE 802.3aba
   ii) 1000 Base SX; de acordo com o padrão IEEE 802.3z
   iii) 1000 Base LX; de acordo com o padrão IEEE 802.3z

iv) Utilizar dispositivos do tipo SFP (1 Gigabit Small Form–factor Plugable);

v) Possuir pelo menos 4 (quatro) interfaces 1GE de uplink

vi) Suportar agregação em até 8 interfaces 1GE, pelo menos, e suportando até 4 grupos de agregação por chassis, pelo menos.

3.4 ONU – OPTICAL NETWORK UNIT

3.4.1 Requisitos Gerais das ONUs

a) O equipamento ofertado deverá ser baseado na tecnologia GPON e compatíveis com a OLT definida nesta especificação técnica.

b) O equipamento ofertado deverá suportar os seguintes padrões de mercado:

- IEEE 802.1ad Provider Bridges
- IEEE 802.1ag Ethernet OAM
- IEEE 802.3u Definition of Fast Ethernet (100BTX)
- IEEE 802.3x Definition of Full Duplex operation in a switched LAN
- IEEE 802.1p VLAN prioritization
- IEEE 802.1Q VLAN tagging
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.3ad Ethernet Link Aggregation
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
- IETF RFC 2131: DHCP
- IETF RFC 2132: DHCP Options and BOOTP Tenderer Extensions
- IETF RFC 2236: Internet Group Management Protocol, Version 2
- IETF RFC 2933: Internet Group Management Protocol Management Information Base;
- IETF RFC 3046: DHCP Relay Agent Info Option (Option 82);
- IETF RFC 3376: Internet Group Management Protocol, Version 3;
- ITU-T M.3010 Principles for a Telecommunications management network;

3.4.2 Características Eletro-mecânicas das ONUs

a) Deverá ser montado em rack de 19 polegadas.

b) Deverá possuir no máximo 2U de altura

c) Deverá suportar alimentação DC -48V±10% e AC 127/220V. Caso o equipamento somente trabalhe com tensão AC ou DC, deverá ser fornecido conversor de tensão para cada equipamento;

d) Para a alimentação AC, deverá ser suportado interface de bateria externa para o backup da fonte de alimentação.

e) A quantidade de ventiladores e design de resfriamento deverão ser redundantes, e em caso de falha em apenas um dos ventiladores a performance do sistema não deverá ser influenciada.

f) Deverá operar em temperatura na faixa de 0 a +65º C.

g) Deverá estar em de acordo com as normas de segurança EMC, ambientais e ser devidamente licenciada pela Anatel.

3.4.3 Arquitetura do ONU

a) Todas as placas deverão ser hot-swappable.

b) Deverá sem implementada a função de roll-back para o software antigo.

c) A ONU deve possuir um chassi stackable (empilhável).

3.4.4 Interface GPON

a) O ONU deverá suportar interfaces GPON para Uplink.

b) O ONU deverá suportar a interface GE para cascateamento em outro ONU

c) Deverá ser suportada a proteção por porta do tipo B em combinação com a OLT.

d) A interface GPON da ONU deverá estar de acordo com o padrão classe B com 28dB de perda no link.

3.4.5 Interfaces VDSL2

a) A ONU deverá possuir no mínimo 10 (dez) interfaces VDSL2 sobre POTS (padrão ITU-T G.993.2) com suporte aos perfis 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b e 17a.

b) A placa deverá estar conectada via GE ao barramentro da ONU.

3.4.6 OAM (Operação, Administração e Manutenção)

a) A ONU deve suportar o monitoramento de alarmes e performance através do padrão G.984.3.

b) A ONU deverá poder ser gerenciada de maneira local ou remotamente, incluindo configuração de software e upgrade.

c) A ONU deverá ter suporte para que todas as configurações sejam realizadas remotamente, inclusive suportar Plug and Play, de modo que nenhuma configuração manual seja necessária na ONU.

d) A ONU deverá suportar configuração via batch e upgrade remoto.

e) A ONU deverá suportar monitoramento em tempo real das estatísticas das portas PON, e demais portas de serviço, através da gerência remota.

f) A ONU deverá suportar o monitoramento em tempo real do módulo ótico (porta PON).

3.5 ONT – OPTICAL NETWORK TERMINAL

3.5.1 Requisitos Gerais das ONTs

a) A ONT ofertada deverá ser totalmente compatível com a OLT definida nesta especificação técnica.

b) Os diferentes modelos de ONTs ofertados deverão suportar os seguintes padrões internacionais:

i. ITU-T G.983.3: A broadband optical access system with increased service capability by wavelength allocation

ii. ITU-T G.983.3 Amendment 1: A broadband optical access system with increased service capability by wavelength allocation Amendment 1

iii. ITU-T G.983.4: A broadband optical access system with increased service capability using dynamic bandwidth assignment

iv. ITU-T G.983.5: A broadband optical access system with enhanced survivability

v. ITU-T G.984.1: GPON General Characteristics

vi. ITU-T G.984.2: GPON Physical Media Dependent (PMD) layer specification

vii. ITU-T G.984.2 Amendment 1: G-PON Physical Media Dependent (PMD) layer specification Amendment 1: New Appendix III – Industry best practice for 2.488 Gbit/s downstream 1.244 Gbit/s upstream G-PON

viii. ITU-T G.984.3: GPON Transmission convergence layer specification

ix. ITU-T G.984.4: GPON ONT management and control interface specification

x. IEEE 802.1p VLAN prioritization

xi. IEEE 802.1Q VLAN tagging

xii. IEEE 802.3u 100 Mbps Fast Ethernet

xiii. IETF RFC 2516: PPPoE

xiv. IETF RFC 1334: PPP Authentication Protocols

xv. IETF RFC 1994: PPP CHAP

xvi. IETF RFC 2131: DHCP

xvii. IETF RFC 2132: DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions

xviii. IETF RFC 2236: Internet Group Management Protocol, Version 2

xix. IGMPv3

xx. IETF RFC2663: IP NAT Terminology and Considerations

3.5.2 Características Eletro-mecânica das ONTs

a) Os equipamentos ONTs deverão operar com temperatura na faixa de 0 a +40º C.

b) Os equipamentos ONTs deverão operar com umidade de 05 a 95%, sem condensação.

c) A ONT deve possuir indicação de LED de modo a indicar o estado do equipamento, status da porta PON e das portas de serviço.

d) A ONT deve permitir a instalação na forma horizontal e vertical, possuindo conectores e elementos de encaixe de modo a permitir a montagem em parede.

e) A ONT deve ter fonte AC (auto-range) de 90-240V e freqüência de 50 a 60HZ.

3.5.3 Qualidade de Serviço

3.5.3.1 Upstream

a) A ONT deverá mapear o tráfego de upstream para a porta GEM baseado em uma e várias combinações dos seguintes parâmetros:

- VLAN-ID.
- 802.1p priority
- VLAN-ID and 802.1p priority.
- Ethernet Port

b) A ONT deverá suportar no mínimo 4 filas de prioridades para cada T-CONT e o mecanismo de agendamento SP ou WRR.

c) A ONT deverá suportar o mapeamento da porta GEM para uma fila de prioridade do T-CONT baseado na prioridade 802.1p.

d) Deverá ser implementadas funções de “scheduling e congestion avoidance” para cada T-CONT e Ethernet.

e) A ONT deverá suportar no mínimo 4 classes de serviços e quatro filas de prioridades definidas de acordo com o FSAN (Full Service Access Network) como CoS4, CoS3, CoS2 e CoS1:

- CoS4: Low Delay, Low Jitter, Low PLR
- CoS3: Medium Delay, Medium Jitter, Low PLR
- CoS2: Medium Delay, Medium Jitter, Medium PLR
- CoS1: High Delay, High Jitter, High PLR (este Cos inclui fluxos Best Effort)

3.5.3.2 Downstream

a) A ONT deverá suportar o mapeamento do fluxo de downstream para uma fila de prioridade da porta Ethernet baseado na prioridade 802.1p.

b) A ONT deverá suportar 4 (quatro) filas de prioridades para cada porta Ethernet e o mecanismo de agendamento SP.

c) Para todas as filas de prioridade o mecanismo de tail-drop deverá ser suportado de modo a evitar congestionamento.

d) A ONT deverá possuir uma capacidade de encaminhamento de pacotes bi-direcional de 100 Mbps para qualquer tamanho de pacote.

3.5.4 INTERFACE GPON

a) A ONT deverá utilizar NRZ para realizar a codificação e embaralhamento (scrambling) em ambas direções

b) A ONT deverá suportar o envio de frames de acordo com a alocação estática provisionada pela OLT como:

- A ONT deverá ser capaz de prover as informações para a função do DBA da OLT de modo a otimizar a alocação de banda entre ambas sempre que necessário.
- A ONT deverá suportar os modos de Non-status Reporting e Status Reporting de acordo com o padrão ITU-T G.984.3.
- A ONT deverá suportar DBRu modo 0 de acordo com o padrão ITU-T G. 984.3
- A ONT deverá implementar o princípio de T-CONT (identificado pelo Alloc-id) como uma unidade de controle básico para o tráfego de upstream de acordo com a especificação ITU-T G. 984.3.

c) A ONT deverá suportar a opção de um único T-CONT por ONT e de até 8 T-CONT por ONT, e 128GEM-Ports (port-id)

d) A ONT deverá suportar a ativação via Discovered e Configured SN (Serial Number) de acordo com o padrão ITU-T G. 984.3

e) Deverá suportar o sistema de criptografia AES-128 e o mecanismo de troca de chaves de acordo com o padrão ITU-T G. 984.3

f) A ONT deverá implementar o “embedded OAM channel”, “PLOAM channel” e “OMCI channel” em conformidade com a norma ITU-T G.984.4

g) A ONT deve suportar a monitoração do módulo ótico

h) Para o tráfego de upstream e downstream a ONT deverá suportar a Classe B+, de acordo com o padrão ITU-T G.984.2 Amd1

3.5.5 INTERFACE ETHERNET (10/100 BASE-T)

a) A ONT deverá suportar pelo menos 4 interfaces Fast Ethernet (10/100base-T) com conectorização RJ45, de acordo com o padrão IEEE 802.3u

b) As interfaces Fast Ethernet deverão suportar a auto-negociação da velocidade e duplex mode.

c) Permitir a configuração manual de 10 ou 100Mbps, half ou full duplex.

3.5.6 INTERFACE DE VOZ (APLICÁVEL PARA O MODELO DE ONT COM INTERFACES DE VOZ)

a) A ONT deverá suportar pelo menos 2 interfaces FXS com conectorização RJ11.

b) Cada interface FXS deverá estar em conformidade com as normas nacionais que normatizam os padrões de DC, ringing, AC, DTMF dialing (ITU-T Q.23), tones.

c) Deverá estar em padrão com as características de detecção de hook/off, hook/flash-hook, e flash.

d) A ONT deverá suportar SIP (Session Initiation Protocol).

e) A ONT deverá ser compatível com a plataforma de Telefonia IP NEC SCI-P utilizada pela Copel.

f) A ONT deverá suportar a detecção de sinais de fax de modo a trocar para o codec ITU-T G.711 e ITU-T T.38.

g) Deverá ser implementada a função de local loop echo detection de acordo com as normas ITU-T G.165 e G.168.

h) Deverá ser suportados os seguintes codecs de áudio: ITU-T G.711 A/μ law e ITU-T G.729.

i) Deverá ser suportada o "modem transparent transmission" para G.711 A.

j) A ONT deverá permitir a configuração do codec de modo estático e de modo dinâmico de acordo com os fatores de congestionamento da rede.

k) A ONT deve permitir a configuração do período de empacotamento de cada codec de áudio.

l) A ONT deverá gerenciar comunicações assimétricas tanto para o codec quanto para o número de frames por pacotes.

m) A ONT deverá suportar adaptative jitter buffer e static jitter buffer.

n) A ONT deverá suportar a configuração de "áudio gain" para transmitir e receber.

o) A ONT deverá suportar a funcionalidade de PLC (Packet Loss Concealment) para detectar e completar os pacotes de voz perdidos, como CNG (Comfort Noise Generation), "Replay of Last" e Interpolação.

p) Deverá suportar a função de local digit map.

q) A ONT deverá suportar pelo menos duas chamadas simultâneas.

r) A ONT deverá suportar RTP e RTCP de acordo com o padrão IETF RFC 3550.

s) A ONT deverá suportar os seguintes serviços de voz (via SoftX):

- Caller ID (CLIP/CLIR).
- Call Waiting ID (CLIP/CLIR).
- Three Way Calling / Three Way Conferencing.
- Call Forwarding / Call Transfer.
- Repeat Dialing.
- Call Hold.
- Avoiding disturbing

3.5.7 INTERFACE DE VÍDEO RF (APLICÁVEL PARA O MODELO DE ONT COM INTERFACES DE VIDEO)

a) A ONT deverá suportar pelo menos 1 (uma) interface de vídeo em RF, com conector coaxial tipo F, fêmea, 75 ohms.

b) Sensibilidade mínima do sinal em 1550 nm = -5 dBm.

c) Nível de saída de RF >= +14 dBmV por canal.

d) Largura de banda da saída RF = de 54 a 870 MHz, ou melhor.

3.5.8 OAM (Operação, Administração e Manutenção)

e) A ONT deve suportar o monitoramento de alarmes e performance através do padrão G.984.3.

f) A ONT deverá poder ser gerenciada de maneira local ou remotamente, incluindo configuração de software e upgrade.

g) Deverá ter suporte para que todas as configurações sejam realizadas remotamente, inclusive suportar Plug and Play, de modo que nenhuma configuração manual seja necessária na ONT.

h) A ONT deverá suportar configuração via batch e upgrade remoto.

i) A ONT deverá suportar monitoramento em tempo real das estatísticas das portas PON, Ethernet e Pots, através da gerência remota.

j) A ONT deverá suportar o monitoramento em tempo real do módulo ótico (porta PON).

3.5.9 Modelos

Serão utilizados 3 modelos distintos de ONT, diferenciando-se pelas interfaces disponíves, conforme especificações acima e quantidades a seguir:

- 1 (uma) interface GPON e 4 (quatro) interfaces 100BaseT
- 1 (uma) interface GPON, 4 (quatro) interfaces 100BaseT e 2 (duas) interfaces de voz
- 1 (uma) interface GPON, 4 (quatro) interfaces 100BaseT, 2 (duas) interfaces de voz e 1 (uma) interface de vídeo RF

3.6 MODEMS VDSL2

3.6.1 Requisitos Gerais

O modem VDSL2 deve ser compativel com a ONU especificada neste documento, além de suportar os seguintes requisitos:

a) Deve operar no modo bridge e no modo roteador, utilizando os encapsulamentos especificados na RFC 2684.

b) Deve suportar rota estática e dinâmica (RIPv2)

c) Deve suportar Firewall interno

d) Deve permitir a configuração e mapeamento de pelo menos um VP / VC único para cada uma das interfaces Ethernet LAN disponíveis no modem VDSL2.

e) Deve permitir a configuração e mapeamento de um VP / VC único, se aplicável, para todas as interfaces Ethernet LAN disponíveis no modem VDSL2.

f) Deve suportar pelo menos 128 endereços MAC de clientes.

g) Será considerado positivamente a implementação de VLAN para endereços MAC, de acordo com o padrão 802.1q

h) Suportar Self-learning de endereços MAC

i) Suporte Multicast de camada 2 (similar a IGMP-Internet Group Management Protocol-snooping, indicar Road Map).

j) O modem VDSL2 deve ser transparente ao protocolo IGMP v1,v2 e v3.

k) O modem VDSL2 deve suportar a funcionalidade de IGMP Proxy.

l) Implementação da recomendação IEEE 802.1p. (priorização de pacotes, indicar Road Map).

m) O modem VDSL2 operando no modo bridge e/ou router deve possuir mecanismos que permitam ao usuário verificar o funcionamento da interface de rede e da interface ethernet de usuário através de LEDs indicativos.

n) O modem VDSL2 quando operar no modo roteador deve suportar operação com a função NAT/PAT, conforme especificado na RFC 1631, permitindo de forma transparente, o tráfego de todos os protocolos. O modem VDSL2 deve suportar de maneira transparente as aplicações finais (mediante implementações de ALGs), a máxima quantidade de protocolos que são sensíveis à utilização do protocolo NAT/PAT, entre eles:

- Protocolos genéricos baseados em TCP e UDP pelo menos;
- http
- FTP
- Queries DNS
- POP3
- SMTP
- IRC
- Real Áudio
- Jogos pela internet
- Netmeeting/ICQ
- SoftPhone
- Vídeo Messanger
- Certificado UpnP

3.6.2 Características Eletro-mecânicas

a) Permitir a instalação na forma vertical e horizontal

b) O modem deve possuir no mínimo as seguintes identificações / Led:

i. Power (identificando se o modem está ligado, desligado ou com problemas)

ii. Ethernet (identificando se a porta Ethernet possui conectividade, se está transmitindo, ou se não possui conectividade)

iii. DSL (identificando se o link DSL está sincronizado, se não está sincronizado, se está tentando sincronizar,etc)

iv. Internet (identificando se está com tráfego, quando o modem estiver configurado internamente nas seguintes condições: Routed, PPPoA e PPPoE)

c) Todas as portas/interfaces físicas devem possuir o seu respectivos led indicador de estado, e para cada estado (ligado, desligado, transmissão,etc), o modem deve possuir diferentes cores (ex. Verde, vermelho, amarelo) e sinalizações (ligado, desligado, piscando,etc) para representar e informar cada estado de funcionamento da interface/funcionalidade.

d) O modem deve possuir um botão de ‘’reset’’ no qual deve permitir a reconfiguração do modem na configuração default a ser definida pela COPEL.

e) O modem VDSL2 deve completar o processo de inicialização em até 60 segundos

f) O modem deve considerar como default o par interno (3 e 4) do conector RJ11.

g) O modem deve possuir um filtro passa alta na interface VDSL para prevenir interferências na freqüência de voz.

3.6.3 Interface Ethernet (10/100 Base-T)

a) Deve possuir interface tributária através da implementação de switch integrado com n portas Fast Ethernet (10/100BT) autosensing, sendo que n > 2 portas Fast Ethernet (10/100BT). E deve suportar no mínimo 256 MAC Addresses.

3.6.4 OAM (Operação, Administração e Manutenção)

a) O modem deve suportar na interface WAN o protocolo de gerenciamento remoto conforme o descrito na recomendação TR-069, TR-098, e TR-106 e seus anexos e complementos do DSL Forum.

b) O modem VDSL2 deve permitir o gerenciamento dentro da banda, disponibilizando pelo menos um PVC para essa função.

c) O modem VDSL2 deve permitir o gerenciamento dentro da banda, disponibilizando pelo menos um PVC para essa função. O modem deve permitir atualizações de software através do sistema de gerência remoto sem a necessidade da presença de um técnico nas instalações do cliente e independente da plataforma de acesso conectada na central.

d) O modem deve permitir a programação de todos os seus parâmetros através de dispositivo de gerenciamento local. O gerenciamento local pode ser realizado com a utilização de interface Ethernet através de console ou TELNET / GUI e opcionalmente através de browser , sendo que seja qual a implementação realizada o modem VDSL2 deve conter mecanismo de segurança contra invasões, através de implementações e configurações de usuários e senhas e possibilidade de trocas de portas TCP e UDP, etc.

e) Deve suportar a realização de atualizações de software de forma local e remota.

f) O modem VDSL2 deve operar no modo de comando via Telnet ou GUI, possibilitando o acesso ao equipamento mediante console remoto para tarefas de configuração ou monitoramento dos parâmetros de funcionamento, monitoramento das estatísticas da conexão, tais como : velocidades de VDSL de conexão (Downstream e Upstream), nível de sinal ruído , total de quadros transmitidos (upstream e downstream), total de quadros recebidos, total de quadros com erro, erros de CRC e HEC, etc.

g) O modem deve operar de maneira que através de FTP possam ser realizadas atualizações software, conforme descrito a seguir :

   i. Deve ser possível a telecarga de software para modems VDSL2.

   ii. O sistema de administração local e remoto do modem VDSL2 deve dispor de facilidades para transferência de arquivos, podendo estabelecer sessões TELNET para ativar uma nova versão nos modems VDSL2.

   iii. Deve ser possível voltar a versão de software anterior em caso de funcionamento incorreto da nova versão.

   iv. Durante o procedimento de telecarga o serviço não deve ser interrompido, É permitido a reinicialização do modem VDSL2, após uma realização de telecarga de software.

   v. O processo de telecarga deve ser totalmente controlado pelo operador, podendo em qualquer momento ser abortado.

h) As atualizações de software de modems VDSL2 já fornecidos devem ser realizadas remotamente a partir do sistema de gerência do elemento de acesso ou sistema de administração remoto até os modems, ou através do console do modem, garantindo sempre a continuidade e rápida restauração das condições de operação dos sistemas durante a fase de modificação. Estas atualizações devem ter abrangência e se referirem àquelas que sejam necessárias para assegurar os seguintes aspectos:

   i. Cumprimento de novos padrões internacionais em fase de introdução, e incorporação de sucessivas versões;

   ii. Solução de problemas de interoperabilidade com outros fabricantes, detectados posteriormente ao fornecimento;

   iii. Integração e compatibilidade de novas versões de equipamentos de usuário, próprio ou de outros fabricantes.

   iv. Coexistência/compatibilidade de modems operando ANSI e ou G.992.1, com modems operando G.992.2.

   v. Melhoria da performance dos modems VDSL2, através das atualizações de software, e dentro das limitações impostas pelo hardware fornecido, sem necessidade de pessoal técnico na residência dos usuários.

   vi. Quaisquer que sejam as alterações de configurações e atualizações realizadas no modem VDSL2 não devem requerem nenhuma inicialização do PC e/ou notebook ou qualquer outro dispositivo conectado no modem VDSL2.

i) Características da Interface Homem-Máquina para o gerenciamento do modem VDSL2:

   i. Deve ser amigável para o operador.

   ii. A operação deve ser realizada com a utilização do mouse do PC(interface GUI).

iii. Não deve passar 10 segundos de retardo para a resposta aos acessos à bases de dados, janelas gráficas e janelas de texto.

iv. As alterações do estado do sistema devem ser informadas por meio de sinais visuais e acústicos, configuráveis.

v. O Sistema de configuração deve ser de fácil atualização.

vi. O Sistema de Gerência deve estar baseado em uma plataforma padronizada, orientado para um ambiente "multivendor" e multiprotocolo, permitindo uma fácil portabilidade de software de aplicação.

j) O modem VDSL2 deve suportar os protocolos de gerência SNMP v.1 e SNMP v2.0. Desejável que o modem VDSL2 suporte o protocolo de gerência SNMP v3.0.

k) A interface de Gerência deve permitir a visualização dos equipamentos dos usuários conectados ao PC, bem como a visualização dos endereços IP designados pelo servidor DHCP e os respectivos endereços MAC associados a cada endereços IP.

l) O modem deve permitir o gerenciamento de periféricos conectados no lado LAN do modem através da recomendação TR-111 do DSL Fórum.

m) O modem deve suportar e implementar todos os protocolos (aplicação de comunicação CPE-ACS, RPC, SOAP, HTTP, SSL/TLS, TCP/IP,etc) de comunicação conforme definido na referida recomendação;

n) É desejável que o modem VDSL2 seja suportado pelo ACS definido pela Copel;

o) Auto configuração e provisionamento dinâmico do Serviço;

p) Monitoramento do desempenho e status do modem VDSL;

q) Diagnóstico do Modem VDSL;

r) Atualização de firmware e Software de forma passiva e ativa, sendo que o modem deve notificar devidamente se o processo foi devidamente realizado ou não;

s) Configurar os equipamentos através de scripts ou linha de comando.Disponibilizar informações, configurações, marca e modelos, etc.

t) Ter capacidade de voltar a configuração antiga caso encontre problema na atualização da versão.

u) O modem ofertado deverá permitir a visualização dos seguintes itens:

i. Verificação da busca das informações de portas LAN.

ii. Verificação da busca das informações de portas WAN e sua devida configuração.

iii. Verificação das informações do modem do usuário (Versão de SW, HW e FW, número de série, fabricante, modelo, etc).

iv. Verificação e Configuração dos parâmetros de configuração de roteamento

v. Verificação das informações da LAN do usuário (Quadros Trafegados, Recebidos, taxa máxima, etc)

vi. Verificação das informações sobre a linha VDSL (Modulação, Taxa máxima de DOWN e UP, Taxa sincronizada de DOWN e UP, SNR de Down e UP, Atenuação de Down e UP, tipo de enlace, VPI, VCI, etc)

vii. Verificação e Configuração dos parâmetros de ATM (UBR,CBR, AAL, VPI/VCI, encapsulamento, QoS, etc), sea aplicável.

viii. Verificação e Configuração dos parâmetros de Port Mapping;

ix. Verificação e Configuração dos parâmetros DHCP;

x. Verificação e Configuração de parâmetros de QoS;

xi. Verificação e Configuração de parâmetros de IGMP;

xii. Verificação e Configuração de parâmetros de Roteamento dinâmico e estático;

xiii. Verificação e Configuração de parâmetros de filtros;

xiv. Verificação e Configuração de parâmetros de segurança;

xv. Verificação e Configuração de parâmetros de NAT/PAT/MultiNAT,etc;

xvi. Verificação de atualização de FW remotamente

xvii. Verificação de atualização de outros periféricos usando o TR-111.

3.6.5 MODELOS

1xVDSL2 + 4xFE

4. PLATAFORMA DE GERÊNCIA

As características e funcionalidades do sistema de gerenciamento estão detalhadas na ETME-410 – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE REDES GPON.

5. REQUISITOS GERAIS

5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

a) O proponente vencedor deverá garantir que todos os equipamentos, cabos e materiais entregues sejam novos e sem uso, e que todos os equipamentos e componentes utilizados, bem como cabos e materiais fornecidos, sejam desenvolvidos e fabricados de acordo com normas aceitas internacionalmente, práticas e procedimentos da indústria de telecomunicações.

b) Os equipamentos/sub-bastidores/módulos deverão ser fornecidos com todos os painéis de enchimento, painéis de conexão, conectores, fones de canal de serviço, bastidor, kits de instalação e demais acessórios para seu pleno funcionamento.

c) O proponente vencedor deverá disponibilizar acesso a informações sobre defeitos, correções e tudo que for necessário aos profissionais da COPEL, para manutenção e configuração da rede proposta, sem custos adicionais e por tempo indeterminado.

d) Deverão ser fornecidos cabos, acessórios e programas de configuração necessários à operacionalização do equipamento.

e) Além do grau de cumprimento dos requisitos e características apresentados nesta especificação, as características técnicas adicionais proporcionadas pelo fornecedor deverão ser garantidas, bem como as diferentes configurações que possam ser utilizadas.

f) Os equipamentos deverão possuir um sistema de códigos de barras afixado nos equipamentos e nos seus módulos, além de informações adicionais em mídia magnética, conforme as especificações contidas na ETME-75 – INFORMAÇÕES DE DADOS DE GARANTIA POR CÓDIGO DE BARRAS – Revisão 1 – 04/09/2006.

g) O proponente deverá garantir a continuidade de fabricação do equipamento proposto por um período mínimo de 2 (dois) anos a contar da data de entrega do mesmo.

h) O fabricante deverá garantir o fornecimento de módulos e componentes para substituição e/ou expansão pelo período mínimo de 5 (cinco) anos a contar da data de entrega do mesmo.

i) O proponente, caso não seja o fabricante do equipamento, deverá anexar na proposta uma carta/declaração emitida pelo fabricante, garantindo os termos descritos nos itens 5.1(g) e 5.1(h).

5.2 REQUISITOS MECÂNICOS

a) Os equipamentos serão instalados em estações com infra-estrutura apropriada para a instalação de equipamentos de transmissão, com ou sem piso falso, com acesso de cabos tanto pela parte superior como pela parte inferior do bastidor.

b) Todos os sub-bastidores devem possuir suas conexões totalmente acessíveis frontalmente.

5.3 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os equipamentos, componentes e materiais a serem fornecidos deverão ser adequados para operarem nas seguintes condições ambientais:

a) O sistema deve ser compatível com a ETSI ETS-300-019-1-2 (Transporte) Padrão, Classe 2.3.

b) O sistema deve ser compatível com o Padrão ETSI ETS-300-019-1-1 (Armazenamento), Classe 1.2.

c) Os equipamentos deverão dispor de meios de dissipação de calor que lhes permitam funcionar corretamente dentro das margens de temperaturas indicadas.

d) Caso o equipamento utilize ventilação forçada, as unidades de ventilação deverão apresentar redundância. Além disso, seu correto funcionamento deve ser monitorado e gerar alarme em caso de falha.

e) Condições EMC: o sistema deve ser compatível com o Padrão ETSI ETS-300-386.

5.4 ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

a) Os ensaios de homologação deverão verificar o atendimento dos requisitos previstos nos itens 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 deste edital, a serem detalhados em um caderno de testes que será proposto pela proponente e aprovado pela Copel, sendo imprescindível que sejam comprovadas os seguintes tópicos, não se limitando a eles:

   i. Valores das bandas de Downstream e Upstream.

   ii. Capacidades de troughput da switch fabric e do backplane

   iii. Valores máximos previstos para endereços MAC, VLAN´s, grupos Multicast e velocidades das interfaces (conforme RFC 2544) para todos os tipos de equipamentos.

   iv. Filas de QoS para priorização de voz, vídeo e dados.

   v. Funcionalidades para protocolo Multicast com diversas ONT´s.

   vi. Inserção de informações sobre a identificação das ONT´s e ONU´s em bilhetes Radius e DHCP.

   vii. Configuração em lotes das ONT´s.

   viii. Funcionamento das portas FXS das ONT´s em um servidor SIP.

   ix. Funcionamento do LACP (Link Aggregation Control Protocol) entre a interface de uplink da OLT e a rede.

   x. Funcionamento simultâneo de 64 ONT´s em uma única porta GPON, com tráfego de dados, vídeo e voz, operando em classe B+.

b) Todas as configurações deverão ser feitas pelo sistema de gerência, com exceção das configurações iniciais dos elementos ativos. Deverá ser fornecido um procedimento completo para a configuração inicial.

c) O proponente deve apresentar para aprovação da Copel um caderno de testes para homologação, observando a configuração referencial constante do anexo I desta ETME. O caderno de testes deve conter diagramas esquemáticos com a montagem dos equipamentos e instrumentos, descrição dos testes, tabelas para anotações dos resultados dos testes e registro dos equipamentos e instrumentos utilizados. A Copel poderá solicitar a inclusão, exclusão ou modificação dos testes propostos neste caderno. A topologia da rede de testes deve atender ao diagrama do anexo I, porém não se limita a ele

d) O caderno de testes deverá contemplar também os ensaios previstos no item 7 – Ensaios de Homologação da ETME-410 – Gerência do Sistema GPON

e) O proponente deverá, às suas expensas, providenciar um laboratório e montar a configuração do sistema descrito nesta ETME para realizar os ensaios de homologação. A montagem dos equipamentos para a realização dos ensaios deverá estar concluída antes do início dos ensaios.

f) Todos os equipamentos, servidores, instrumentos (aferidos e calibrados), cabos, cordões ópticos, adaptadores, atenuadores ópticos, bobinas de fibras ópticas, e demais materiais e dispositivos necessários para a realização dos ensaios de homologação deverão ser fornecidos pelo proponente.

g) As despesas com deslocamento, alimentação e pernoite de 2 (dois) fiscais da Copel correrão por conta do proponente.

5.5 INSPEÇÃO E TESTES DE ACEITAÇÃO EM FÁBRICA

a) Nenhum equipamento poderá ser entregue e/ou despachado pelo fornecedor antes da aprovação, pela COPEL, dos resultados de todos os ensaios e testes de aceitação em fábrica. Caso o fornecedor proceda de forma contrária, a COPEL ficará no pleno direito de devolver todo o equipamento à fábrica, para serem feitos novos testes com a presença do Inspetor da COPEL, ficando bem claro que todos os custos de frete, embalagem, seguro e inspeção decorrentes desta providência, correrão por conta do fornecedor.

b) Fica reservado à COPEL o direito de inspecionar os equipamentos em qualquer fase do projeto ou fabricação, a fim de certificar-se que os mesmos estão sendo projetados, fabricados, ensaiados e acabados conforme esta especificação, normas aplicáveis e condições constantes da proposta final de fornecimento.

c) O proponente vencedor deverá concordar com as condições aqui descritas além daquelas constantes nas Condições Gerais de Fornecimento.

d) O proponente vencedor deverá encaminhar o caderno preliminar de testes de aceitação em fábrica, para aprovação da COPEL, no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos após a assinatura do contrato. Este caderno deverá englobar os principais aspectos técnicos dos equipamentos e os procedimentos para testes dos mesmos, onde deverão estar incluídos no mínimo:

    - Descrição dos testes a serem realizados;
    - Instrumentos a serem utilizados;
    - Valores a serem medidos e as respectivas tolerâncias;
    - Páginas de fechamento com espaço para “observações” e assinaturas do fornecedor e COPEL (inspetor).

e) Não serão aceitos termos do tipo “Teste Padrão”, “Teste de Rotina” ou outros que não estejam de acordo com o procedimento acima.

f) Os “Procedimentos de Testes de Aceitação em Fábrica”, propostos pelo fornecedor deverão ser previamente aprovados pela COPEL. Os testes somente poderão ser iniciados após esta aprovação.

g) A COPEL reserva-se o direito de incluir testes adicionais ou modificar os “Procedimentos de Testes de Aceitação em Fábrica” que julgar necessários a qualquer

momento, inclusive durante a sua realização. A alteração dos mesmos não deverá acarretar qualquer ônus adicional à COPEL.

h) No caso de não atendimento ao prazo de entrega devido à repetição de qualquer inspeção ou teste, total ou parcial, em virtude de rejeição de material, componente e/ou equipamento, e se houver impossibilidade de realização dos testes ou ensaios nos dias marcados pelo fornecedor, ou por outra causa que prolongue indevidamente a inspeção por motivo de exclusiva responsabilidade do mesmo, este ficará sujeito às penalidades contratuais.

i) Caso o fornecedor não disponha de facilidade para realização de todos os testes especificados, deverá providenciar para que estes testes sejam realizados em outros laboratórios, sendo que quaisquer despesas decorrentes serão por conta do fornecedor.

j) Se as instalações de fabricação dos equipamentos forem localizadas fora do Brasil, as despesas dos fiscais da Copel com deslocamento, alimentação e pernoite correrão por conta do fornecedor.

5.6 PROJETO DE INSTALAÇÃO

a) A elaboração do projeto executivo de instalação do sistema será de responsabilidade do proponente. Estes deverão ser elaborados em duas etapas, sendo a primeira denominada projeto provisório de instalação (PPI), o qual deverá ser elaborado anteriormente à fase de execução em campo. A segunda etapa denominada projeto definitivo de instalação (PDI) no qual deverão constar as mesmas informações do PPI, com as atualizações realizadas em campo.

b) Os projetos deverão seguir, no que for pertinente, a ETS 61 – Elaboração de Projetos de Sistemas de Telecomunicações.

c) Após a conclusão da obra a proponente deverá fornecer o PDI (Conforme construído) de todas as estações.

5.7 INSTALAÇÃO

a) Os serviços de montagem e instalação dos equipamentos são de responsabilidade do PROPONENTE e deverão compreender as seguintes atividades:

   i. Elaboração dos formulários de teste em campo, os quais deverão ser aprovados junto a Copel;

   ii. Fornecimento dos materiais e acessórios necessários à realização dos serviços;

   iii. Instalação das estruturas mecânicas dos bastidores, quando a montagem do sistema assim exigir;

   iv. Desembalagem e limpeza dos equipamentos;

   v. Montagem dos equipamentos;

vi. Execução das interligações de energia, óptica e aterramento;

vii. Comissionamento dos equipamentos em campo com a participação da COPEL.

b) A montagem/instalação dos equipamentos em campo será realizada por equipes do PROPONENTE com supervisão da COPEL. O PROPONENTE deverá garantir todo suporte necessário durante tal montagem.

c) Para efeito desse documento, entende-se por materiais de instalação, todo e qualquer material necessário à montagem dos equipamentos e sua correta utilização, organização e identificação, tais como: bastidores, sub-bastidores, parafusos, ferragens de fixação, caixas de ligação, cordões de manobra, cordões ópticos, cabos de interligação, canaletas, eletrocalhas, guias de cabos, anilhas, placas de identificação, etiquetas adesivas e materiais diversos para esse fim.

5.8 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

a) O proponente deverá fornecer, em mídia eletrônica, os manuais de engenharia (sistema), instalação, operação e manutenção, contemplando hardware e software, de todos os equipamentos previstos no escopo do fornecimento. Os mesmos poderão ser copiados e distribuídos internamente na COPEL, para as diversas áreas de engenharia e operacionais.

5.9 GARANTIA

a) O fornecedor deverá assegurar, sem ônus para a COPEL, o funcionamento de todos os equipamentos (hardware e software), materiais e componentes, por um período mínimo de 18 (dezoito) meses a partir da data de finalização do comissionamento do sistema.

b) Todas as garantias deverão ser fornecidas formalmente, por escrito, assinada por representantes legais autorizados, comprovados por contrato social ou equivalente, e deverão constar, pelo menos, as seguintes garantias:

i. Funcionamento do *hardware* e *software*

ii. Compatibilidade funcional entre equipamentos

iii. Funcionamento integral de todo o sistema em caso de *upgrade* de *software* de equipamentos individuais e de gerência

iv. Continuidade de fabricação do equipamento (por pelo menos 2 anos)

v. Continuidade de gerenciamento de equipamentos (por pelo menos 5 anos)

vi. Fornecimento de módulos de reposição e/ou expansão (por pelo menos 5 anos)

5.10 OPERAÇÃO ASSISTIDA

a) O Proponente deverá alocar um técnico residente nas dependências da COPEL na cidade de Curitiba – PR durante 90 dias à partir do comissionamento e instalação física da primeira OLT.

b) O técnico residente deverá ter realizado os treinamentos da plataforma e trabalhado em um projeto semelhante.

5.11 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

a) O proponente deverá dispor de um centro de manutenção autorizado no Brasil, devidamente equipado e com pessoal tecnicamente qualificado para prestar assistência técnica nos equipamentos do sistema, nos períodos de garantia e pós-garantia.

b) O conserto de módulos enviados para manutenção (em garantia ou não) deverá ocorrer num prazo máximo de 60 (sessenta dias). Caso isso não ocorra, no 61º dia o fornecedor deverá substituir a placa defeituosa por uma nova, a um custo não superior a 10% do seu valor de aquisição pela Copel, caso não esteja coberto pela garantia.

c) O proponente deverá garantir a manutenção dos equipamentos e seus respectivos módulos por pelo menos 5 (cinco) anos, a contar da data de entrega dos mesmos.

5.12 TREINAMENTO

A Contratada deverá dispor de instalações de treinamento no Brasil, para realização dos cursos. Caso contrário, as despesas com deslocamento, diárias de alimentação e pernoite correrão por conta do fornecedor.

a) O proponente deverá ministrar treinamento de Hardware e Software, para que a COPEL possa executar o comissionamento, operação e manutenção, ao nível de módulo, de todos os equipamentos previstos no escopo do fornecimento, conforme segue:

   - Treinamento de Operação e Manutenção dos equipamentos, equipados com todos os módulos objetos desta contratação. Este treinamento deve conter um curso básico para introdução à tecnologia GPON. Deverão ser treinados 40 técnicos, divididos em quatro turmas com no máximo dez alunos.

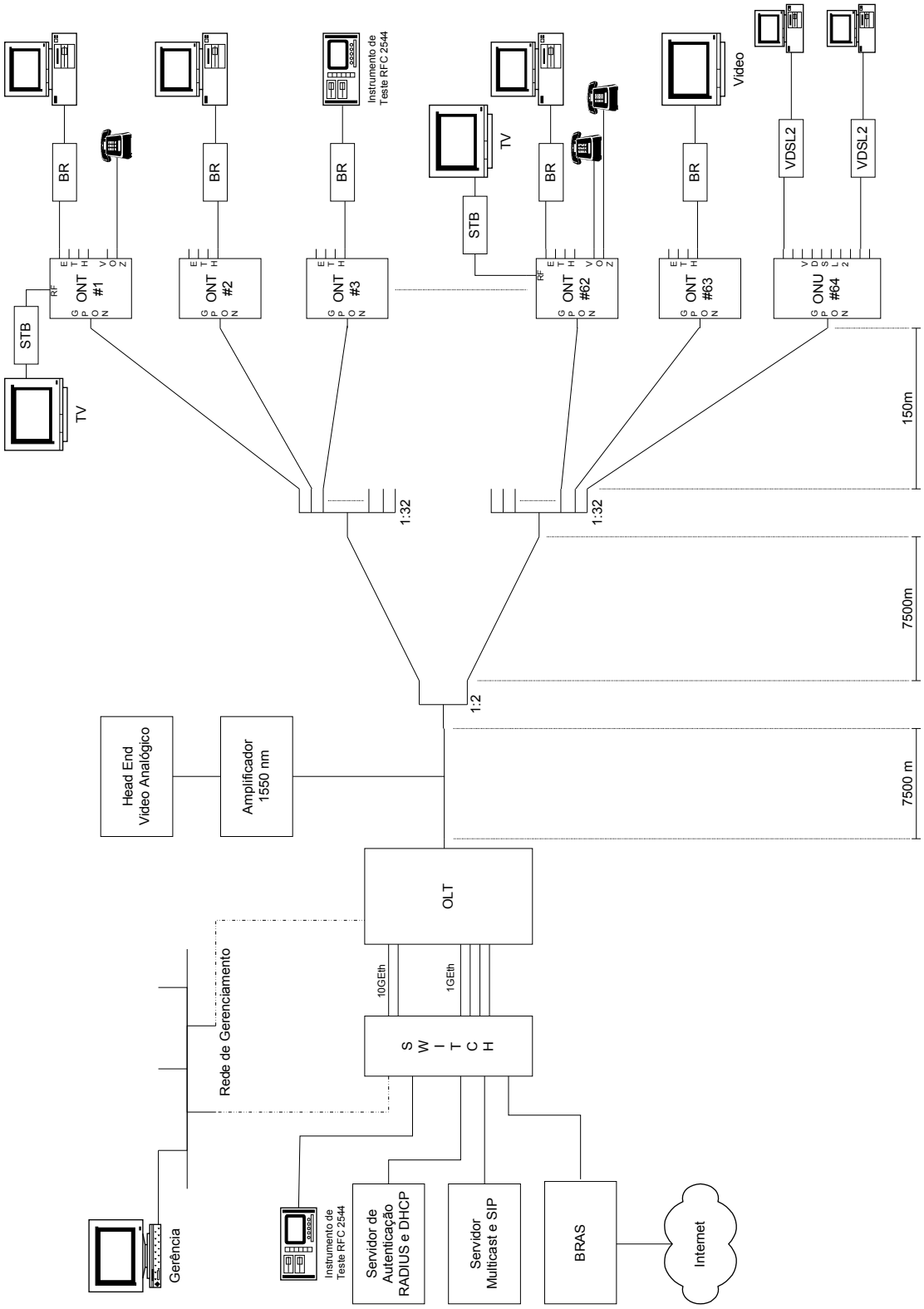
b) Os custos de laboratório, instrutor, material didático, local de treinamento e demais despesas (a exceção do deslocamento e estadia dos alunos) correrão por conta do fornecedor.

c) A programação, conteúdo programático e duração dos cursos deverão ser previamente aprovados pela COPEL.

d) Os cursos deverão ser ministrados em língua portuguesa, bem como o material didático utilizado e fornecido.

e) No início de cada curso, os alunos deverão receber um conjunto completo de notas de aula, incluindo cópia de todos os materiais da apresentação visual.

ANEXO I: CONFIGURAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO



Companhia Paranaense de Energia COPEL

SUPERINTENDÊNCIA DE TELECOMUNICAÇÕES

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ETME-410

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE REDES GPON

Revisão 1.2 – 28/Maio/2010

ÍNDICE

1. OBJETO....1

2. PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES PARA SISTEMA DE GERÊNCIA....1

3. COMPOSIÇÃO....1

4. CARACTERISTICAS GERAIS DO SISTEMA....1

4.1. Introdução....1

4.2. Descrição do Sistema Instalado....1

4.3. Descrição do Sistema à ser implantado....2

4.3.1. Requisitos Técnicos do Sistema de Gerência Centralizada....2

4.3.2. Gerência de segurança....3

4.3.3. Gerência de Falhas....4

4.3.4. Gerência de Desempenho....4

4.3.5. Gerência de configuração....4

4.3.6. Plataforma de Gerência....5

4.3.7. Sistema de Backup....6

4.3.8. Acesso Remoto Interno....6

4.3.9. Apresentação de relatórios....7

4.3.10. Interfaces Abertas....8

5. TREINAMENTO....9

5.1. Gerência de Sistema – operação e manutenção....11

5.2. gerência do Sistema - administração....11

6. GARANTIA TÉCNICA....12

6.1. Releases de Software....13

6.2. Suporte Técnico....13

6.3. Rastreabilidade do Fornecimento....14

7. ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO....14

ANEXO I – TOPOLOGIA DA REDE DCN E INTERLIGAÇÃO COS-KM3....16

1. OBJETO

O presente documento apresenta os requisitos e características técnicas a serem atendidas para o fornecimento de sistema de gerenciamento centralizado para Equipamentos de Acesso Óptico GPON, especificados na ETME 401.

2. PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES PARA SISTEMA DE GERÊNCIA

2.1 Recomendação ITU-T M3010.

3. COMPOSIÇÃO

Esta especificação abrange o fornecimento dos seguintes itens:

3.1 *Software* de gerência centralizada;

3.2 *Software* de acesso remoto externo à gerência centralizada;

3.3 *Hardware* de gerência centralizada;

3.4 *Hadware* de acesso remoto externo à gerência centralizada;

3.5 Manuais de instalação e operação do *software* e equipamentos;

3.6 Treinamentos;

3.7 Inspeção (testes de validação e ensaios de rotina);

4. CARACTERISTICAS GERAIS DO SISTEMA

4.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste item é descrever as características gerais necessárias para o fornecimento de do Sistema de Gerência Centralizada da rede GPON.

4.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA INSTALADO

O sistema de gerenciamento centralizado deverá ser instalado em duas estações, distanciadas em 7km, denominadas COS e KM3, onde serão instalados os servidores que rodam as aplicações de maneira isolada. Os dados entre os 2 (dois) servidores devem estar sempre sincronizados (sincronização “online”).

As aplicações deverão permitir total controle e visibilidade de todos os circuitos de maneira fim-a-fim, além de suportar a identificação de todos os elementos instalados e permitir a realização de backup.

A Copel possui uma rede DCN (*Data Communication Network*) de Roteadores espalhados por todo o estado. Esses roteadores permitem que sejam conectados os elementos *Gateways* da rede GPON através do qual poderá trafegar a comunicação com outros elementos da rede que não possuem a funcionalidade de *gateway* configurada.

Caso o proponente não seja capaz de gerenciar o sistema proposto através da rede DCN existente, ele deverá implementar, às suas expensas, uma nova rede DCN ou complementar a existente, mantendo os mesmos requisitos da rede atual (confiabilidade, disponibilidade, escalabilidade, etc.). O uso ou alteração da rede existente deve ser aprovado pela Copel.

O diagrama da rede DCN encontra-se no anexo I desse documento.

4.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA À SER IMPLANTADO

O sistema a ser fornecido deverá suportar os requisitos abaixo listados.

4.3.1. Requisitos Técnicos do Sistema de Gerência Centralizada

O sistema de gerência de rede deverá ser totalmente integrado, suportando todos os elementos de rede a serem instalados, tendo assim um sistema único de gerência provendo a facilidade de gerenciamento fim-a-fim dos circuitos.

Entende-se como gerência integrada o compartilhamento de recursos computacionais de hardware, software e bancos de dados na mesma plataforma, permitindo o monitoramento das funções de alarme, desempenho, configuração e segurança de todos os equipamentos já instalados.

Caso a Copel possua um sistema de gerência que possa ser utilizado pelo sistema GPON ofertado, o proponente poderá cotar, ao invés de um sistema de gerência completo, todas as atualizações (hardware, software, licenças, etc) necessárias para o atendimento desta especificação.

A gerência de rede será baseada nos princípios da Rede de Gerência de Telecomunicações (TMN), segundo Recomendação M3010 do ITU-T.

O sistema de gerência deve prover testes de circuitos em todas as interfaces, incluindo o usuário final, facilitando a identificação da origem de falhas.

O Sistema de Operacional (S.O.), bem como as configurações de hardware, deverão possuir

capacidade de processamento suficiente para suportar a performance especificada para as aplicações de gerência que serão nela executadas, considerando o gerenciamento de todo o parque de equipamentos que serão gerenciados na Copel e possuindo margem de processamento prevista para suportar um aumento de 30%.

O sistema de gerência deverá realizar a funcionalidade de downloads de software para todas as unidades, módulos e elementos de rede quando necessário.

O sistema de gerência deverá possuir a funcionalidade de agendamento de tarefas/rotinas recorrentes, tais como backup com um horário e periodicidade programável.

O sistema deverá possuir obrigatoriamente capacidade para realização de backup de todas as informações da base de dados da gerência, incluindo, mas não se limitando às informações de configuração de cada ONT/ONU, histórico de alarmes e eventos e informações de desempenho. Este backup deverá possibilitar uma recuperação rápida, segura e consistente dessas informações.

4.3.2. Gerência de segurança

A gerência de segurança é um conjunto de mecanismos e procedimentos que proporcionem a proteção aos recursos da rede, atendendo no mínimo os seguintes requisitos:

4.3.2.1 O sistema de gerência deve prever controle mandatório e discricionário de acesso através de senhas. Tais senhas deverão ser verificadas e registradas quando da ação no sistema.

4.3.2.2 O sistema deve contar com uma política de definição de privilégios de acessos para classes de operadores do sistema. O acesso seletivo deverá permitir a diferenciação do grau de autoridade em pelo menos 3 (três) níveis: somente leitura, escrita e leitura e administrador. O nível administrador deve possuir acesso ilimitado, irrestrito e preferencial ao sistema de gerência.

4.3.2.3 Todas as tentativas de acesso às funcionalidades e informações do sistema devem ser armazenadas para fins de auditoria.

4.3.2.4 Possibilidade de programação de no mínimo 50 chaves de *login* no sistema com atributos variados;

4.3.2.5 Manter o log de eventos por um período mínimo de 30 dias, com possibilidade de registro de data e hora dos *login/logouts* de cada chave, bem como o histórico, identificado por usuário, dos comandos efetuados nas gerências e servidores;

4.3.2.6 Oferecer acesso hierarquizado às facilidades de gerência, como por exemplo, restringir ou autorizar o acesso por regiões específicas, grupo de elementos ou grupo de circuitos;

4.3.3. Gerência de Falhas

A gerência de falhas deve conter um conjunto de ferramentas que possibilitam a identificação de condições anormais de funcionamento da rede. É realizada através da supervisão de alarmes, localização de falhas, correlação de falhas e testes, visando identificar as situações anormais da rede. Deve atender no mínimo os seguintes requisitos:

4.3.3.1 O módulo que realiza esta função deve estar permanentemente ativado, de forma a coletar os alarmes em tempo real.

4.3.3.2 Manter logs de alarmes, eventos significativos e erros ocorridos na rede, que possam ser examinados futuramente, mantendo os registros por um período mínimo de 30 dias;

4.3.3.3 Possuir recursos de detecção de falhas e correlação de falhas, como por exemplo indicação de ONT/ONU sem comunicação, “PING” das interfaces, etc.

4.3.3.4 Correlação entre alarmes de circuitos ou links com os alarmes das portas e/ou placas do equipamento na gerência de sistema;

4.3.4. Gerência de Desempenho

A gerência de desempenho fornece funções para avaliar e relatar o comportamento dos equipamentos da rede de telecomunicação e sua eficácia. Seu papel é recolher e analisar dados estatísticos com a finalidade de monitorar e de corrigir o comportamento e eficácia da rede e deve atender no mínimo os seguintes requisitos:

4.3.4.1 As funções de Monitoração de Desempenho devem envolver uma coleta contínua de dados (eventos) de desempenho dos NE's (níveis ópticos, taxas de erro, etc.).

4.3.4.2 A Gerência de Desempenho deve coletar informações relativas a desempenho, da forma programada pelo operador, considerando os dados cuja monitoração tenha sido solicitada e o período programado para a coleta.

4.3.4.3 Todas as informações relativas às medidas de desempenho devem ser armazenadas e devem estar disponíveis, conforme solicitação do operador, por um período mínimo de 30 dias.

4.3.5. Gerência de configuração

A gerência de configuração deve prover funções para identificar, controlar, coletar e prover

dados ao elemento da rede, e deve atender no mínimo os seguintes requisitos:

4.3.5.1 Permitir a reconfiguração do sistema em tempo real (no que for aplicável) para aliviar congestionamento, isolar falhas, melhorar o desempenho da rede ou atender as necessidades da operação;

4.3.5.2 Exibir informações sobre a configuração atual da rede abrangendo inclusive informações sobre placas, módulos, circuitos, links, proteções, ONTs/ONUs;

4.3.5.3 Permitir a configuração da rede como, por exemplo, ativar ou desativar componentes da mesma (placas, módulos, elementos, circuitos, links, proteções, ONTs/ONUs, etc).

4.3.5.4 Possibilidade de aprovisionar, ativar, desativar (definitivamente e temporariamente), remover, criar e apagar proteção, desassociar e fazer swap de circuitos, reconfigurar rotas e circuitos, instalar novos tributários e permitir a configuração de sincronismo para o elemento de rede (quando aplicável).

4.3.5.5 Facilidade de criar e excluir elementos de rede virtuais para equipamentos não gerenciáveis, bem como a criação de placas e links nestes elementos;

4.3.6. Plataforma de Gerência

O hardware do sistema de gerenciamento deverá possuir capacidade de processamento suficiente para suportar todo o parque de equipamentos instalados na Copel, e possuir margem de processamento prevista para suportar um aumento de 30%.

O sistema de gerenciamento principal deverá ser instalado fisicamente na localidade denominada COS, que possui conectividade com outras regiões do estado conforme diagrama do anexo I. O hardware fornecido deverá possuir gabinete e kit para montagem em rack padrão de 19”(dezenove polegadas), incluindo *switch kvm* (se necessário), monitor LCD 19”, organizador de cabos, cujos preços devem estar listados na planilha de cotação.

O sistema deve permitir, obrigatoriamente, a realização de backup de todas as informações de configuração dos elementos de rede, de forma a garantir a manutenção da operacionalidade tanto da rede como do sistema de gerência, em qualquer situação de falha.

O sistema deve possibilitar obrigatoriamente, o downloads das configurações do elemento de rede, para realização de sua atualização em casos de falha. O downloads será realizado também para atualização do software do elemento de rede em casos de upgrade do sistema.

4.3.7. Sistema de Backup

O sistema de gerenciamento deverá ser fornecido com um hardware adicional que atuará como sistema de backup.

O sistema de backup deverá ser instalado na localidade denominada KM3, distante 7km do COS. A conectividade do KM3 com o COS e as demais localidades está representada no diagrama do anexo I. Caso seja necessário outro tipo de conectividade que não apresentada no diagrama do anexo I, a mesma deverá ser fornecida como parte da solução de gerenciamento, cujo preço deve estar listado na planilha de cotação.

O sistema de backup deverá conter os recursos necessários para garantir, em casos de falha do sistema principal, a integridade de todas as informações de gerenciamento citadas nos itens 4.3.1 a 4.3.6 acima.

O sistema de gerência deverá possuir ambas as máquinas (principal e reserva) trabalhando em paralelo, porém a aplicação estará ativa em apenas uma máquina, mas mantendo a Base de Dados alinhada constantemente. Cada uma das máquinas deve possuir capacidade de assumir todo o controle da rede em caso de falha da outra. O sistema será interrompido somente durante o tempo da ativação do sistema de gerência na máquina reserva.

Não deverá haver nenhuma interrupção de tráfego, nem diminuição da qualidade de serviço na rede, quando da entrada em operação do sistema de gerenciamento backup, independentemente da solução de proteção a ser utilizada.

Todas as informações necessárias para utilização da solução acima, deverão ser fornecidas, juntamente com o hardware de gerência.

O *hardware* fornecido deverá possuir gabinete e kit para montagem em rack padrão de 19” (dezenove polegadas), incluindo *switch kvm* (se necessário), monitor LCD 19”, organizador de cabos, cujos preços devem estar listados na planilha de cotação.

4.3.8. Acesso Remoto Interno

O sistema de gerência deverá permitir acesso remoto interno através da abertura de sessões no terminal de gerenciamento a partir de um microcomputador comum conectado a DCN.

O acesso remoto interno será utilizado por técnicos da Copel que estejam localizados junto ao COT - Centro Operação de Telecomunicações, e que necessitem consultar ou atuar diretamente nos elementos de rede através do sistema de gerência da rede, acesso esse destinado também as regiões de manutenção espalhadas pelo estado.

Os microcomputadores conectados através desta facilidade deverão ter completo acesso às

funcionalidades do sistema de gerência, controladas pelo seu nível de atuação e pelas suas senhas de acesso conforme as características de segurança definidas no item 4.3.2 desta Especificação Técnica.

Os microcomputadores que terão acesso a esta facilidade serão configurados como elementos da rede DCN. Não deverá existir qualquer restrição de acesso ao sistema de gerência através desta facilidade.

O sistema de gerência deverá permitir aberturas simultâneas de pelo menos 20 sessões através de acessos remotos internos, de forma que 20 pessoas distintas possam fazer intervenções tanto no gerenciador de elementos como no gerenciador de rede, sem qualquer restrição imposta pelo aplicativo ou servidor designado para a gerência. Caso seja necessária a instalação de aplicativos adicionais nos terminais de gerência, estes aplicativos deverão fazer parte do fornecimento, bem como as licenças necessárias.

Será de inteira responsabilidade da contratada o fornecimento das licenças de software necessárias para disponibilização desta facilidade cujo preço deve estar listado na planilha de cotação individualmente por licença.

A Contratada deverá fornecer, juntamente com a entrega dos equipamentos, a documentação necessária para que a Copel Telecomunicações faça a configuração necessária nos microcomputadores que utilizarão este acesso.

Todos os microcomputadores relacionados neste item são de propriedade da Copel Telecomunicações, e não fazem parte deste fornecimento.

4.3.9. Apresentação de relatórios

O sistema de gerência deverá possuir facilidades que permitam a geração, visualização e impressão de relatórios referentes a rede GPON.

O sistema deverá permitir a exportação dos relatórios gerados em formato txt ou csv.

O sistema deverá permitir a criação de inventários dos equipamentos instalados na rede, obrigatoriamente fornecendo informações do Modelo do Equipamento, Placas instaladas no equipamento, módulos ópticos instalados (SFPs), versão de Hardware e Software de Placas e módulos.

Caso seja necessário o fornecimento de aplicativos ou funcionalidades adicionais para o cumprimento dos requisitos de apresentação de relatórios, os mesmos deverão fazer parte do fornecimento, cujos preços e descrições detalhadas deverão estar listados na proposta de fornecimento.

4.3.10. Interfaces Abertas

O sistema a ser fornecido deverá possuir recursos que possam disponibilizar interface abertas (*Northbound Interfaces*) que permitam a interconexão com plataformas integradoras de maior hierarquia.

Northbound Interfaces são designadas para uma fácil integração de um sistema de gerência em aplicações de um sistema comum de gerenciamento. Estas interfaces normalmente provêem integração de acordo com as mais comuns padronizações (SNMP, TCP/IP, FTP e TMF) para exportar informações de falhas, performance, dados de configurações e inventários em direção ao sistema superior de gerenciamento.

O Sistema a ser ofertado deverá suportar uma variedade de Interfaces abertas de forma que a Copel Telecomunicações possa, mediante seu interesse, compor com um ou mais tipos de interfaces toda a gama de informação que será enviada para o Sistema de gerência da camada superior.

A disponibilização dessas interfaces faz parte do escopo deste fornecimento, e deverão atender os requisitos técnicos apresentados a seguir:

- *Modo de Operação:* A interface deve operar em tempo real, ou próximo ao tempo real. A interface deve oferecer uma relação que forneça as notificações ou as respostas a uma requisição num período aproximado à ocorrência do evento. Não serão aceitas interfaces baseadas em logs de arquivos.
- *Tipo da Interface:* A interface deverá estar em conformidade com as especificações das agências de normalização, tais como, ITU-T e TeleManagement Fórum, em especial a TMF814, e deverão utilizar padrões abertos, com o intuito de facilitar a integração com o sistema multi-vendor de gerência da camada superior. Toda a informação referente ao protocolo de comunicação em questão deverá ser fornecida pelo proponente.
- *Nível de Operação*: A interface deve operar ao nível de Elementos, ou seja, a interface deve ser capaz de visualizar os recursos que são disponibilizados nos elementos da rede. Também deve ser capaz de operar ao nível de Rede, ou seja, a interface deve ser capaz de visualizar os recursos como a gerenciamento através da rede ou da sub-rede controlada.

De maneira geral, a interface deverá suportar as seguintes áreas de cobertura, quando aplicável:

- *EM level fault management – Gerenciamento de falhas ao nível de EM (Element Manager);*

- *EM level configuration management - Gerenciamento de configuração ao nível de EM (Element Manager);*
- *NM level fault management - Gerenciamento de falhas ao nível de NM (Network Manager);*
- *NM level configuration management - Gerenciamento de configuração ao nível de NM (Network Manager);*
- *Network inventory – Inventário de Rede;*
- *Physical inventory – Inventário Físico;*
- *Performance scheduling – Agendamento de Logs de Performance;*
- *Performance retrieval – Recuperação de Performance;*
- *Client development tools – Ferramentas de desenvolvimento voltadas a aplicações Clients.*

5. TREINAMENTO

O Proponente deverá ofertar treinamentos, nas condições estabelecidas neste documento, para os cursos discriminados nos itens 5.1 e 5.2 abaixo. Para o item 5.1, deverão ser ministradas 3 (três) turmas de 10 (dez) pessoas. Para o item 5.2, deverão ser ministradas 2 (duas) turmas de 6 pessoas.

A Contratada deverá dispor de instalações de treinamento no Brasil, para realização dos cursos. Caso contrário, as despesas com deslocamento, alimentação e pernoite correrão por conta do fornecedor.

As aulas deverão ter conteúdo teórico e prático devendo a Contratada, disponibilizar todos os recursos e equipamentos necessários para a plena realização dos objetivos.

Caberá a Contratada, a definição dos conteúdos programáticos dos módulos de treinamento que atinjam os objetivos descritos nos itens 5.1 e 5.2, os quais deverão ser apresentados a Copel Telecomunicações para avaliação e aprovação, juntamente com um cronograma de execução dos mesmos e carga horária.

A Contratada deverá realizar o treinamento da primeira turma de 10 pessoas, referente ao item 5.1, cujo término se dê com pelo menos uma semana de antecedência à realização dos testes de comissionamento e aceitação do sistema. O mesmo critério deverá ser utilizado para o curso do item 5.2, cujo término da primeira turma deverá se dê com pelos menos uma semana antes da instalação do sistema gerenciamento.

A Contratada deverá indicar os pré-requisitos que os alunos deverão atender para participarem do treinamento.

O Proponente deverá considerar que o custo de fornecimento de material didático individual, obrigatoriamente em português, com conteúdo suficiente para contemplar as necessidades exigidas deverá estar incluso no preço do treinamento.

Os treinamentos deverão ser ministrados em português.

No início de cada curso, os alunos deverão receber um conjunto completo de notas de aula, incluindo cópia de todos os materiais de apresentação visual.

A Contratada deverá organizar o módulo de Treinamento para os treinados a serem indicados pela Copel Telecomunicações, devendo a parte prática do Treinamento incluir operação e testes em equipamento idêntico ao fornecido.

A Contratada deverá dispor de instrumental de testes necessário à realização das simulações de manutenção que poderão ocorrer no dia a dia de operação da Rede a ser implantada. Deverá dispor também de uma estrutura montada dos Equipamentos de forma que reflita o Sistema a ser implantado, tal como está sendo adquirido e de forma a permitir simulações de situações que estejam próximas do real.

De modo a permitir o melhor aproveitamento do treinamento, o curso de gerência da rede será ministrado em instalações que contenham infra-estrutura tal que permita um máximo de 2 (dois) alunos por terminal de computador.

Os Treinamentos serão considerados satisfatórios pela Copel Telecomunicações desde que atendidos os requisitos constantes dos itens 5.1 e 5.2 desta Especificação Técnica.

Os preços indicados na Proposta incluem todas as despesas relativas ao treinamento, material didático e todos os impostos, taxas e encargos aplicáveis.

Não estão incluídas no preço do Treinamento as despesas relativas ao transporte, alimentação e hospedagem, bem como quaisquer tipos de despesas pessoais dos alunos da Copel Telecomunicações, as quais ficarão a cargo desta.

Caberá à Copel Telecomunicações a apresentação dos formulários para avaliação dos cursos a serem ministrados. Os formulários apresentados avaliarão os seguintes itens:

- Qualidade e suficiência do material didático;
- Qualidade das instalações utilizadas para o treinamento;
- Capacidade do(s) Instrutor(es) em transmitir as informações, respondendo satisfatoriamente todas as dúvidas levantadas durante o treinamento .

A Contratada se responsabilizará pela realização de um outro treinamento em substituição ao

primeiro, sem ônus para a Copel Telecomunicações, caso a média simples do resultado geral da avaliação seja inferior a 60%.

O treinamento em caráter substitutivo deverá ser realizado em no máximo 30 dias após o primeiro, com a mesma turma de alunos.

5.1. GERÊNCIA DE SISTEMA – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O treinamento deverá proporcionar conhecimento da gerência a ser implantada, dos serviços a serem disponibilizados e das facilidades de aprovisionamento.

Ao final do curso, o treinando deverá estar capacitado a:

- Utilizar todas as ferramentas disponíveis no sistema de gerência para identificação de falhas nos equipamentos;
- Utilizar todas as ferramentas de manutenção disponíveis para o diagnóstico de falhas em todos os equipamentos;
- Interpretar todas as mensagens de erro, falhas e eventos gerados pelo sistema e pelos equipamentos;
- Configurar os elementos de rede através de procedimentos específicos para inserção e retiradas de placas;
- Configurar corretamente todas as placas do equipamento;
- Realizar downloads e atualizações de software nos elementos de rede;
- Realizar procedimentos de backup das informações de configuração de todos os elementos de rede, bem como de todas as informações do sistema de gerência;
- Gerar relatórios de inventário, configuração dos elementos de rede e outras que o sistema de gerência permitir.

5.2. GERÊNCIA DO SISTEMA - ADMINISTRAÇÃO

O treinamento deverá proporcionar conhecimento da estrutura de hardware e software do sistema de gerência a ser fornecido.

Ao final do curso, o treinando deverá estar capacitado a:

- Utilizar todas as ferramentas disponíveis no sistema de gerência para identificação de falhas na rede de gerenciamento;

- Estar capacitado a diagnosticar e solucionar problemas de *software* e/ou *hardware* nos servidores de aplicação e/ou base de dados;
- Estar capacitado para reinstalar o sistema de gerência em caso de falha geral do mesmo;
- Estar familiarizado com o sistema operacional fornecido como parte da solução. Caso o sistema operacional utilizado seja diferente do padrão Windows da Microsoft, deverá ser realizado um curso básico do sistema operacional fornecido;
- Realizar downloads e atualizações de software nos elementos de rede;
- Realizar atualizações de software nas estações de trabalho e/ou servidores do sistema de gerência;
- Realizar procedimentos de backup das informações de configuração de todos os elementos de rede, bem como de todas as informações do sistema de gerência;
- Criar os vários usuários que terão acesso ao sistema de gerência com seus respectivos perfis;

6. GARANTIA TÉCNICA

Todos os softwares, equipamentos, materiais, serviços e sistemas fornecidos e implantados, incluindo os de fabricação de terceiros, deverão ser garantidos pela Contratada contra defeitos de engenharia, hardware, software, projeto, fabricação e de mão de obra de instalação, por um período mínimo de 18 meses, contados da data de aceitação do sistema.

O período de garantia incluirá obrigatoriamente, os serviços de atualizações de *releases* de software, suporte técnico e rastreabilidade de fornecimento conforme descrito nos itens 6.1 ao 6.3 abaixo.

A garantia de sistemas e equipamentos e software deverão cobrir todos e quaisquer problemas que resultem em prejuízo ou deficiência operacional, tanto de caráter abrangente dos sistemas, como de caráter individual de cada um dos equipamentos fornecidos.

Durante o funcionamento em regime contínuo os equipamentos não deverão apresentar aquecimento nocivo ou deformações permanentes, resultantes de fenômenos físicos ou químicos decorrentes de dimensionamento incorreto dos componentes ou uso de material inadequado, devendo a Contratada proceder dentro da garantia aqui descrita, em caso de mau funcionamento, falha ou dano dos equipamentos, motivado por qualquer desses fenômenos.

Os custos relativos à garantia técnica, conforme descrito neste item, deverão estar incluídos no preço dos equipamentos listados no item 4.3.

6.1. RELEASES DE SOFTWARE

A Contratada deverá implementar na rede da Copel Telecomunicações, a atualização mais recente do software da gerência e em todos os equipamentos instalados em planta caso seja necessário, durante todo o período de garantia.

6.2. SUPORTE TÉCNICO

Durante o período de garantia o proponente deverá prestar Suporte Técnico, conforme descrito a seguir:

O suporte técnico deverá estar disponível, através da central de assistência técnica da Contratada, localizada obrigatoriamente no Brasil, possibilitando a abertura de chamados durante o horário comercial nos dias úteis.

Todo o atendimento proporcionado pela Contratada no âmbito deste suporte técnico deverá ser provido em português. A Contratada deverá utilizar todos os recursos necessários para atender às solicitações de solução de problemas na rede da Copel Telecomunicações, objeto deste fornecimento, inclusive fora do Brasil se necessário for.

O suporte técnico incluirá todos os recursos da Contratada para determinação e solução dos problemas reclamados pela Copel Telecomunicações, no horário comercial nos dias úteis, para as atividades abaixo listadas, mas sem estar limitado a elas:

- Resolver BUG's do software fornecido e fornecer novas releases/versões com as devidas correções;
- Analisar e solucionar defeitos reincidentes, críticos e/ou aleatórios, ou quaisquer problemas técnicos que acarretem em mau funcionamento dos equipamentos ou em diminuição da qualidade do serviço prestado através deles;
- Executar intervenção direta nos equipamentos via acesso remoto ao sistema de gerência, para análise e solução de defeitos críticos, persistentes e aleatórios;
- Prestar suporte remoto por telefone e por outros meios, esclarecendo dúvidas de operação ou funcionamento dos equipamentos ou do software aos funcionários da Copel Telecomunicações;
- Levantar as necessidades da realização de upgrade de software nos equipamentos da rede ou no sistema de gerência, com o intuito de corrigir falhas funcionais;
- Disponibilizar acesso via Internet, a toda a documentação e informações técnicas relativas aos equipamentos e sistemas fornecidos;
- Controlar todas as solicitações feitas pela Copel Telecomunicações de forma a poder emitir relatórios de desempenho deste serviço, quando solicitado;

Fornecer um procedimento para escalonamento, com o nome das pessoas a serem acionadas, quando o tempo para solução de uma dada solicitação não atender às necessidades da Copel Telecomunicações, ou exceder os limites, previamente acordados para um determinado nível de anormalidade.

6.3. RASTREABILIDADE DO FORNECIMENTO

Para efeito de uma completa identificação das unidades em garantia, a Contratada deverá controlar os números de série de todas as unidades e sistemas fornecidos na vigência do contrato.

A Contratada deverá enviar, junto com a respectiva nota fiscal, um romaneio contendo os números de série de cada uma das unidades fornecidas. O romaneio será documento obrigatório em cada fornecimento.

Os equipamentos deverão possuir um sistema de códigos de barras afixado nos equipamentos e nos seus módulos, além de informações adicionais em mídia magnética, conforme as especificações contidas na ETME-75 – INFORMAÇÕES DE DADOS DE GARANTIA POR CÓDIGO DE BARRAS – Revisão 1 – 04/09/2006.

A Contratada deverá manter o controle de fornecimento de unidades e sistemas, contendo o número de série de cada unidade ou sistema, nota fiscal e data de entrega.

7. ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO

Para realização dos ensaios de homologação referentes a esta ETME, deverão ser seguidos os procedimentos previstos no item 5.4 – Ensaios de Homologação, da ETME-401 – Equipamento GPON

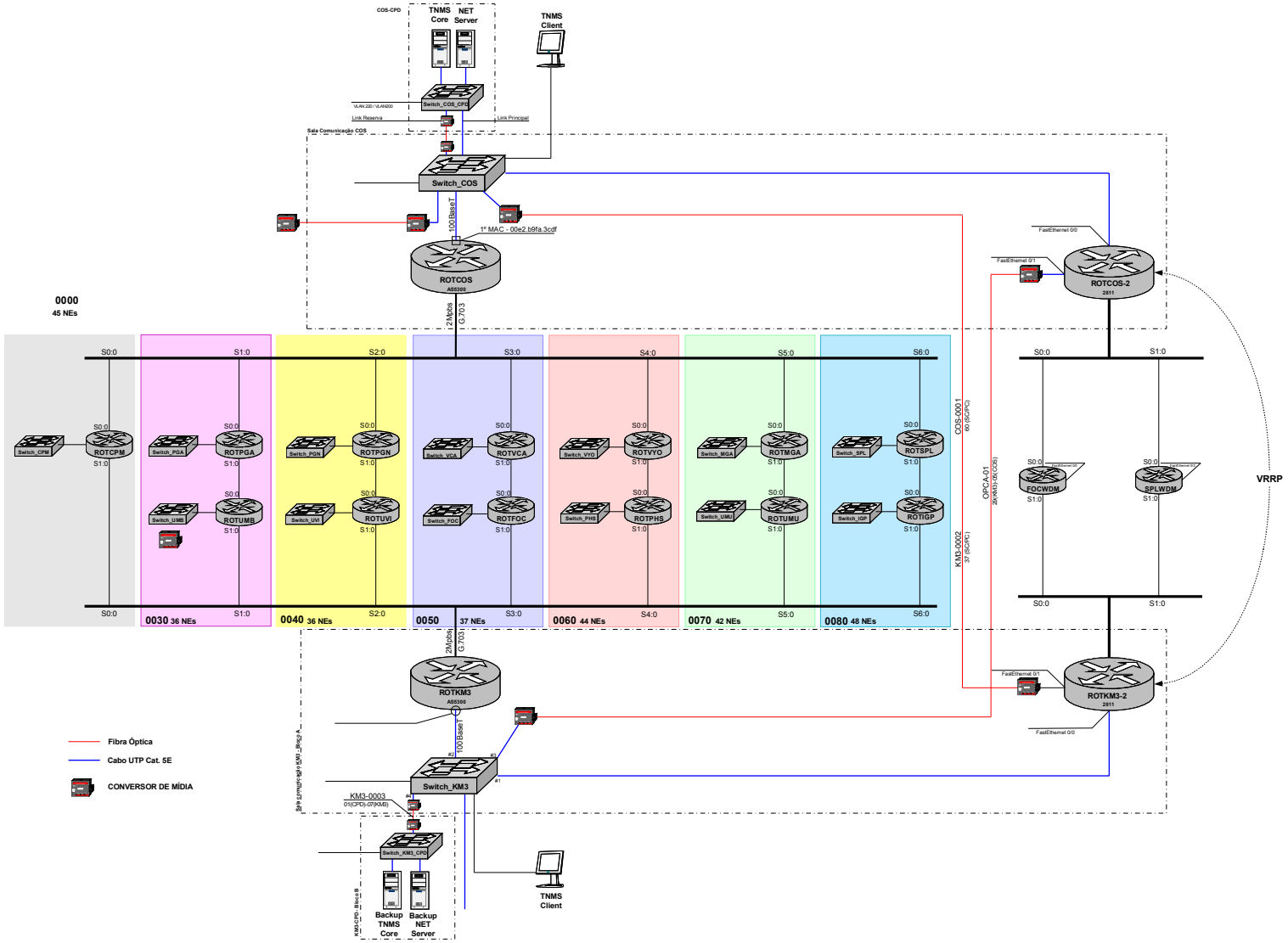
Os ensaios de homologação deverão verificar pelo menos os seguintes itens:

- Gerência de Configuração
    - Conforme item 4.3.5:
    - Procura automática de elementos de rede.
    - Criar e apagar elementos de rede, inclusive elementos virtuais.
    - Criar e apagar subrede.
    - Configurar elementos de rede e de todas as suas interfaces.

- Busca e visualização em destaque de um circuito provisionado (OLT-ONT).

- Gerência de Segurança
  - Administração de segurança conforme item 4.3.2.
- Agendamento de tarefas.
  - Agendamento de backup.
- Relatórios
  - Emissão de relatórios, conforme item 4.3.9.
- Gerenciamento de Falhas
  - Conforme item 4.3.3:
  - Visualização de alarmes.
  - Inibição, habilitação ou mudança no grau de severidade dos alarmes.
- Gerência de Desempenho
  - Conforme item 4.3.4:
  - Inibição e habilitação da monitoração de desempenho dos circuitos e/ou equipamentos.
  - Monitoramento do nível do sinal óptico nas interfaces ópticas.

ANEXO I – TOPOLOGIA DA REDE DCN E INTERLIGAÇÃO COS-KM3



MINUTA DE CARTA DE RESULTADO DE HOMOLOGAÇÃO (PRÉ-QUALIFICAÇÃO)

STL/DGPT – C/_____/2010
Curitiba, ____/____/2010

RESULTADO DE HOMOLOGAÇÃO (PRÉ-QUALIFICAÇÃO)
CHAMADA PÚBLICA COPEL STL Nº 002/2010

Através da presente, a Copel Telecomunicações S/A comunica o resultado da análise da documentação apresentada para a homologação prévia (pré-qualificação) de equipamentos que comporão o fornecimento de uma solução de telecomunicações com tecnologia GPON, de acordo com o Edital da Chamada Pública Copel STL nº 002/2010 e seus anexos.

Empresas Homologadas:

_____

_____

_____

_____

Empresas não homologadas: (soluções que não atenderam às Especificações):

_____

_____

_____

_____

Atenciosamente

CARLOS EDUARDO MOSCALEWSKY
Superintendente de Telecomunicações